T. LIII. — N° 7 1946

VILMORIN ANDRIEUX
BIBLIOTHÈQUE

Revue générale des Sciences pures et appliquées

FONDATEUR : Louis OLIVIER (1890-1910)
DIRECTEURS : J.-P. LANGLOIS (1910-1923). — Louis MANGIN (1924-1937). — R. ANTHONY (1938-1942)

Comité de Rédaction

G. BERTRAND Membre de l'Institut
L. BINET Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté de Médecine
L. BLARINGHEM Membre de l'Institut, Prof. à la Sorbonne
G. BOULIGAND Professeur à la Sorbonne
A. BOUTARIC Prof. à la Fac. des Sciences de Dijon
E.-L. BOUVIER Membre de l'Institut
Maur. de BROGLIE Membre de l'Acad. Française et de l'Acad. des Sciences
A. CAQUOT Membre de l'Institut
R. DUSSAUD Membre de l'Institut
L. HACKSPILL Membre de l'Institut, Prof. à la Faculté des Sciences
C. JACOB Membre de l'Institut, Prof. à la Faculté des Sciences
J. JOLLY Membre de l'Institut, Prof. au Collège de France
P. LANGEVIN Membre de l'Institut, Prof. au Collège de France
Ch. LAUBRY Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine
A. LEPAPE Prof. à l'Ec. de Phys. et de Chimie, Ch. de Cours au Collège de France
M. LOEPER Prof. à la Faculté de Médecine, Membre de l'Acad. de Médecine
Abbé Th. MOREUX Directeur de l'Observatoire de Bourges
PASTEUR-VALLERY-RADOT Membre de l'Académie Française et de l'Académie de Médecine, Prof. à la Faculté de Médecine
J. PÉRÈS Membre de l'Institut, Prof. à la Sorbonne
A. PORTEVIN Membre de l'Institut, Prof. à l'Ecole Centrale
H. VILLAT Membre de l'Institut, Prof. à la Sorbonne
A. LACROIX Secrétaire perpétuel de l'Acad. des Sciences
Louis de BROGLIE Membre de l'Académie Française, Secrétaire perpétuel de l'Acad. des Sciences
G. ROUSSY Membre de l'Institut, Recteur de l'Académie de Paris

DIRECTEUR :
J. VILLEY
Prof. à la Faculté des Sciences

Sommaire

I. — CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

La D. D. T. et les gaz de Combat, par J. PASTAC.
Une nouvelle civilisation préhistorique aux Etats-Unis, par R. FURON.

II. — ARTICLES DE FOND

J. VILLEY, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris : **La Vitesse sonique.**
Dr H. HERSCOVICI : **L'origine des Psycho-névroses et la Civilisation** (*fin*).

(*Suite page 2*)

Gaston DOIN & Cie, Éditeurs
8, Place de l'Odéon, PARIS (6e)

Adresser tout ce qui concerne la rédaction au Docteur Gaston DOIN, 8, place de l'Odéon, Paris 6e

SOCIÉTÉ TECHNIQUE DE PUBLICITÉ, 4, rue Hermel. PARIS (18e). Tél. MON. 42-70
Agent exclusif de la Publicité de la *Revue Générale des Sciences*

TARIF DE L'ABONNEMENT 1946

France, Colonies et territoires sous mandat. Monaco ..... **320** francs

Etranger ..... **435** francs

Envoyer les mandats, chèques sur Paris et chèques postaux (compte Paris 201-74) à **MM. G. DOIN et Cie**
8, place de l'Odéon. PARIS-VIe

CHANGEMENT D'ADRESSE

Il ne sera tenu compte désormais que des changements d'adresse accompagnés de la dernière bande et de la somme de cinq francs en timbres-poste pour la France et de dix francs en coupon international pour l'Etranger

La reproduction des articles de cette Revue est formellement interdite sans l'autorisation des éditeurs

En raison des restrictions imposées à la consommation du papier, la concision est recommandée aux Auteurs dans la rédaction de leurs articles

III — BIBLIOGRAPHIE

Carleman (T.) : *L'intégrale de Fournier et questions qui s'y rattachent*, analysé par G.P. — **Denis-Papin** (M.) et **Vallot** (J.) : *Métrologie générale (grandeurs et unités)*, analysé par G. P. — **Bossard** (G.) : *Action des molybdates et de quelques autres effecteurs sur les phosphatases et divers enzymes*, analysé par E. Cattelain. — **Broch** (P.), **Kerharo** (J.), **Nétik** (J.) et **Joffre** (J.) : *Fabrication de la Pénicilline*, analysé par E. Cattelain. — **Harvey** (H.-W.) : *Recent advances in the Chemistry and Biology of Sea Water*, analysé par J. Rouch. — **Aubert de la Rue** (E.) : *Les Nouvelles Hébrides. Iles de Cendre et de Corail*, analysé par R. Furon. — **Aubert de la Rue** (E.) : *Saint-Pierre et Miquelon*, analysé par R. Furon. — **Bertrand** (L.) : *Histoire géologique du sol Français.* Tome II. *Le plan architectural et l'édification de nos grandes régions*, analysé par R. Furon. — **Demolon** (A.) : *L'évolution scientifique de l'Agriculture française*, analysé par M. Rigotard. — **Jeannel** (Dr R.) : *Introduction à l'Entomologie.* Fasc. 2. *Biologie*, analysé par R. Furon. — **Jovanovic** (P.-S.) : *Les profils fluviatiles en long. Leur forme et leur genèse. Essai des méthodes morphogénétiques nouvelles*, analysé par R. Furon. — **Hoimboe** (J.), **Forsythe** (G.-E), **Gustin** (W.) : *Dynamic meteorology*, analysé par R. Salgues. — **Krogh** (A.) : *Osmostic regulation in aquatic animals*, analysé par R. Salgues. — « *Nouvel atlas d'Entomologie* » : **Dr Jeannel** : *Introduction.* — **Williers** (A.) : *Hémiptères de France.* — **Le Cerf** (F.) : *Lépidoptères de France.* — **Auber** (L.) : *Coléoptères de France*, analysé par L. Furon. — **Monvoisin** (A.) : *La conservation par le froid des denrées périssables*, analysé par E. Cattelain. — **Verrier** (Dr Marie-Louise) : *Biologie de la Vision*, analysé par J. Delphy.

IV. — SOCIÉTÉS SAVANTES

Compte rendu des travaux des Académies et Sociétés Savantes

V. — SUPPLÉMENT

Informations. Livres reçus. Sommaire des journaux scientifiques.

LIVRES REÇUS

ANDRADE (C.), (Prof. E. N. da) : *Industrial Research.* - 1 vol. in-8; de 740 pages. The British Council 3 Hover str. Londres W. 1. — 1946.

BOREL (Emile) (membre de l'Institut) : *Algèbre et ométrie du second degré.* — 1 vol. in-16° de 460 pages. ditions Albin Michel, Paris, 1946.

DEMANGEON (A.) : *Géographie Universelle*, t. VI. *a France*, 2e partie. *France Economique et humaine.* — vol. in-8° de 464 pages. 170 cartes et figures dans le xte, 133 photos et une carte couleur hors-texte. Lirairie Armand Colin, Paris 1946. Prix broché : 900 fr.

DENIS-PAPIN (Maurice) : *La Pratique industielle des Transformateurs (à l'usage des Elèves-Ingéieurs, des Ingénieurs et des Exploitants).* — 1 vol. in-8; 188 pages, 152 figures. Editions Albin-Michel, Paris, 946. Prix : 210 fr.

JOLLY (Justin) (membre de l'Institut, de l'Académie Médecine, Prof. au Collège de France) : *Le Sang dans vie de l'organisme.* — 1 vol. in-8° de 280 pages. E. ammarion éditeur. Paris 1936. Prix : 155 fr.

LUMIÈRE (Auguste) : *La Tuberculose.* — 1 vol. -16° de 272 pages. Editions Albin Michel. Paris, 1946. rix : 105 fr.

ROTHÉ (Jean) : *Séismes et Volcans.*— 1 vol. in-16° de 136 pages. Collection « Que sais-je ? ». Presses Universitaires de France, Paris 1946.

ROUSTAN (Désiré) : *La Raison et la vie.* — 1 vol. in-8° de 200 pages. Presses Universitaires de France, Paris 1946. Prix : 200 fr.

THOMAS (Pierre) : *Manuel de Biochimie.* — 1 vol. in-8° de 1.000 pages. Masson et Cie Editeurs, Paris 1946. Prix : 1.500 fr.

VARCOLLIER (H.) : *Propagation ellipsoïdale, relativité, quanta.* — 1 vol. in-8; de 400 pages. Baconnier Frères, Alger, 1942.

ZEUNER (Frédérick-E.) : *Dating the Past.* — 1 vol. in-8° de 444 pages, 24 planches. Methnen and C° Ltd, Londres.

BOULANGER (P.), **BUSNEL** (R.-G.), **COURRIER** (R.), **FLORENCE** (G.), **FROMAGEOT** (Cl.), **POLONOVSKI** (M.), **ROCHE** (J.), **RESKAM** (J.), **SANNIÉ** (Ch.) : *Exposés annuels de Biochimie médicale* (Publiés sous la direction de Michel Polonovski). — 1 vol. in-8° de 300 pages. Masson et Cie, Paris 1946. Prix : 580 fr.

DULOU (R.), **VAVON** (G.), **LOZAC'H** (N.) (Préface du professeur G. Dupont) : *Manipulations de Chimie organique.* — 1 vol. in-8° de 272 pages. Masson et Cie Paris 1936, Prix : 460 fr.

SOMMAIRE DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES

1° Sciences Mathématiques

ulletin des Sciences Mathématiques. T. LXIX, nov.-déc. 1945. — MANDELBROIT S. : Dirichlet Series, rue Institute Pamphiet. — F. BUREAU : Calcul vectoriel et calcul tensoriel. — G. BOURIOU : Sur la ramification des fonctions quasi analytiques. — M. BIERNACHI : Sur les zéros des polynormes et sur les fonctions entières dont le développement taylarien présente des lacunes. — Sur les fonctoins univalentes et -symétriques.

ulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique. T. XXX, 5e série, Nos 10-11 1944. — L. GODEAUX : Remarque sur le contact des surfaces. — J. van MIEGHEM : Les ondes du champ gravifique-électromagnétique. — Th. de DONDER : Sur le clavier bien tempéré. — J. van MIEGHEM : Les ondes gravifiques et les variables de Th. de Donder. — F. JONGMANS : Remarques sur la classification des variétés algébriques. — Théo DOCHAERD : Théorie des vibrations des molécules XCZ_3 et XCYZ2. N° 12, 1944. — H. BUTTGENBACH : Problèmes de projections stéréographiques. — N. FORBAT : Sur la séparation des variables dans l'équation de Hamilton-Jacobi d'un système non conservatif. — J. GÉHÉNIAU : Sources de corpuscules en mécanique ondulatoire. — J. van MIEGHEM : Contribution à la dynamique des surfaces de discontinuité de l'atmosphère. — M. de HEMPTINNE et Théo DOCHAERD : Spectres Raman des composés des radicaux méthyles mixtes CH_2 D et C_2DH. — H. BUTTGENBACH : Les variétés naturelles de la Silice. — Th. de DONDER : Sur les problèmes actuels de la physique mathématique.

ulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique. T. XXXI, 5e série, Nos 1-3 1945. — L. GODEAUX : Construction d'une surface d'irrégularité quatre. — Recherches sur la construction de surfaces algébriques irrégulières. — M. WINANTS : Nouvelle contribution à la théorie des lignes de courbure passant par un ombilic. — J. FRIPIAT : Essai d'interprétation de la constante de rappel moléculaire en fonction de la polarisabilité.— J. van MIEGHEM : De la convergence additionnelle et du mouvement vertical de l'air dans les dépressions d'altitude associées aux ondes du front polaire. — Th. de DONDER : La dynamique relativiste des photons. — L. DUFOUR : Sur les variations bariques et thermiques de l'atmosphère (II). — R. DELADRIÈRE : Sur la réduction des équations paramétriques dans le calcul des variations.

azeta de Matematica. T. VII, N° 28, mai 1946. — R. de POSSEL : Les principes mathématiques de la mécanique classique. — A. PEREIRA GOMES : Intégrabilité R des fonctions continues.

urnal de Mathématiques. T. XXV, fasc. II, avril-juin 1946. — R. MARROT : Sur l'équation intégrodifférentielle de Boltzmann. — G. CHOQUET : Application à la théorie des réseaux, d'un théorème sur la structure des permutations d'un ensemble. — B. d'ARZEVAL : Les variétés à 3 dimensions de genres I, dont les sections hyperplanes sont surfaces canoniques d'ordre minimum.

Portugaliae Mathematica. T. V, Nos 1-2, 1946. — A. PEREIRA GOMES : Introduction à l'étude de la notion de fonctionnelles dans les espaces sans points. — M. FRECHET : De l'écart numérique à l'écart abstrait. — A. de MIRA FERNANDES : Fonctions continues sur une surface sphérique. — J. VICENTE GONÇALVES : Le théorème de M. S. Bernstein.

2° Sciences Physiques et Chimiques

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVII, N° 9, septembre 1945. — R. CAVIER : Sur le dosage dans le sang de l'arsenic provenant de médicaments arsénicaux organiques. — A. GOURÉVITCH : Une liqueur titrée de brome pour l'analyse organique. — J.-R. NAVEZ et B. ANGLA : L'analyse des essences de lavande. — M. DÉRIBÉRÉ : Transmission comparée, dans le visible et l'infra-rouge, des indicateurs colorés. — G. SCHUSTER : Remarques sur les hydroxyde bromofluorescéine (sel sodique) commerciales.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVII, N° 10, octobre 1945. — M. TOURNAIRE : De l'intérêt des dosages rapides en métallurgie d'alliages légers. Indication des principes et description des méthodes de dosage utilisées pour les principaux éléments constituants ces alliages. — S. SABETAY et L. TRABAUD : Sur la présence d'eugénol dans l'essence de géranium. — M. MEURICE : Observations sur le dosage volumétrique des carbonates au calcimètre.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVII, N° 11, novembre 1945. — H. CORDEBARD et L. LOUIS : Submicrodosage de l'arsenic en solution. — L. BERTIAUX : Dosages par colorimétrie ou néphélométrie de très petites quantités d'éléments.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVII, N° 12, décembre 1945. — S. SABETAY et G. IGOLEN : Sur quelques constituants de l'essence concrète de genêt (« Spartium junceum » L.).

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 1, janvier 1946. — A. LASSIEUR et Mme L. MARTELLI : Le dosage du fluor et l'indicateur au zirconium. — G. CHARLOT : Sur l'emploi de tubes capillaires en platine dans les instruments jaugés et gradués. — H. CARON et D. RAQUET : Influence des chlorures sur le dosage des nitrates dans l'eau. — J. KIGER et Ch. PICARD : A propos d'huiles renfermant du plomb-tétra-éthyle. Semi-microdosage du plomb tétra-éthyle dans les huiles. — M. DÉRIBÉRÉ : Effet du *p*H sur la Transmission de l'infra-rouge proche par quelques solutions. — L. CHOPIN : Caractéristiques de l'huile de marrons d'inde.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 2, janvier 1946. — H. CORDEBARD : Caractères et composition de l'enduit cuivre-arsenic obtenu dans l'essai de Reinsch. — P. SÜE : Microdosage colorimétrique d'un précipité absorbé

par un entraîneur. — G. DELAVILLE : Dosage du plomb dans les étamages par la méthode polarographique. — M. MOURATOFF : Dosage de l'eau dans les composés organiques par la méthyl-iodure de magnésium. — A. ESME : Le contrôle chimique des bentonites par test coloré de la montmorillonite. — L. CHOPIN : Observations sur le dosage de l'azote libre dans les mélanges gazeux.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 3, mars 1946. — M. BERTIAUX : Analyse chimique des cupro-plombs. — M. MARTIN et R. RAILLÈRE : Sur une méthode de dosage colorimétrique d'un mélange d'isatine et d'indigo.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 4 avril 1946. — M. BERTIAUX : Analyse chimique des cupro-plombs *(fin)*. — M. CHÈNE, M. DEISSENBERG et Mlle CANAUD : Etudes sur les charges des papiers et cartons, kaolin et talc. — R. MEURICE : Nouvel emploi de « l'acide formique tamponné » dans l'analyse des phosphates.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 5, mai 1946. — J.-A. GAUTIER et J. RENAULT : Sur une nouvelle méthode de dosage de l'azote organique intracyclique. — J.-P. WOLFF : Acidimétrie en milieu non aqueux. — L. PALFRAY : Sur l'indice de réfraction de quelques concrètes de fleurs à parfum.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 6, juin 1946. — L. TRUFFERT et Mme M. MUNSCH : Dosage de très faibles quantités de cuivre. — E.-G. VOIRET : Nouveau mode de dosage de l'α-cellulose dans les pâtes à papier ou dans les celluloses chimiques. — L. BERTIAUX : Appareil à production de gaz. — E. PEYNAUD : Etude des méthodes de dosage des constituants de l'acidité des vins.

Annales de Chimie analytique. 4e Série, T. XXVIII, N° 7, juillet 1946. — J. KIGER, Mlle M. RIEGGER et J.-M. ETIENNE : A propos des produits de remplacement de l'huile. Contribution à l'étude de l'influence du vieillissement sur la viscosité des pseudo-solutions de lichen et de gommes en divers milieux acides. — E. PEYNAUD : Etude des méthodes de dosage des constituants de l'acidité des vins *(fin)*.

Bulletin de l'Association des Chimistes. 63e année, Nos 1-2, janv.-févr. 1946. — L. NAUDET : Considérations sur la richesse de la betterave. — L. NAUDET : Contribution à l'étude de la diffusion. — A. VASSEUX : Perfectionnements aux procédés d'extraction du sucre des cossettes de betteraves. — L. BASSEGUY : Le chauffage de la batterie de diffusion en sucrerie et en distillerie. — E. BARBET : N'épuisons plus les pulpes ni en sucrerie, ni en distillerie. — R. DUTILLOY : Sucre ou Mélasse. « Parce que l'eau-mère ne colle pas au grain ». — C. MARILLER : Qualité des alcools rectifiés. — J. BLANC : Sur la théorie des colonnes à distiller.

Bulletin of the American Mathematical Society. T. LII, N° 8, août 1946. — L.-A. SANTALO : Une caractérisation géométrique des invariants différentiels affines d'une courbe de l'espace. — W.-A. GOTTS CHALK : Presque périodicité, équicontinuité et borne totale. — W.-H. GOTTSCHALK et G.-A. HEDLUND : Propriétés récurrentes des groupes de transformations. — E. HEWITT : Une remarque sur les caractères de densité. — R.-H. BING : Le problème de caractérisation de la sphère de Kline. — E.-E. FLOYD : Sur l'extension des homéomorphismes à l'intérieur d'une cellule à deux dimensions. — R.-P. DILWORTH : Note sur le théorème de Kurosch. — Ore-J. RIORDAN : Dérivées des fonctions composées. — M.-E. MUNROE : Une seconde note sur la différentiabilité faible des intégrales de Pettis. — H.-S. WALL : Un théorème sur les fractions J. quelconques. — H.-S. WALL : Réciproques des matrices J. — H.-S. WALL ; Fractions J. bornées. — H. FRIED : Sur les fonctions analytiques de caractéristiques bornées. — H. ROBBINS : Sur la sommabilité (C,1) de certaines suites aléatoires. — D.-G. BOURGIN : Isométries approchées. — S. BOCHNER : Le théorème de Bloch pour les variables réelles. — H.-D. HUSKEY : Une note sur l'aire d'une surface non paramétrique. — S. KAKUTANI et G.-W. MACKEY : Caractérisations par anneau et structure de l'espace de Hilbert complexe. — L.-W. GRIFFITHS : Une note sur les équations diophantiennes linéaires et homogènes.

Journal de Chimie Physique. T. IXLIII, Nos 3-4, mars-Avril 1946. — P. SÜE : Remarques sur l'étude, par les indicateurs radioactifs, del 'équilibre RM+(M+M*) X $\rightleftarrows$ R (M+M*)+MX. Calcul de l'échange. — R. DAUDET et Mme A. PULLMAN : Diagrammes moléculaires et formules développées. — E. CALVET : Sur la loi de la diffusion dans les liquides. — Mlle Y. WORMSER : Théorie des anneaux de Liesegang. — Mlle M. CORDIER : Etude de la solvation dans certains solvants organiques. — M. BACHELET : Méthodes de concentration du protactinium dans ses entraîneurs : titane, zirconium, tantale, en solution fluorhydrique. — M. HAÏSSINSKY : L'échelle des électronégativités de Pauling et chaleurs de formation de composés inorganiques. — R. DAUDEL : L'introduction du facteur charge dans l'échelle des électronégativités de Pauling. — G. SANDOR : Entropie et probabilité. — Le deuxième principe de la thermo-dynamique et de la vie. — Ch. SADRON : La statistique des longues chaînes moléculaires en solutions infiniments diluées.

Journal de Physique et le Radium. T. VII, N° 4, avril 1946. — J. DUCHESNE : Aperçu succinct du développement de la spectroscopie électronique des molécules polyatomiques. — R. DAUDEL et Mme A. PULLMAN : L'étude des molécules par la méthode de la mésomérie. III. — M. JOLY : Sur une théorie de la viscosité des couches mono-moléculaires liée à leur structure. II. — Mme R. HERMAN et A.-G. GAYDON : Systèmes de bandes de la molécule neutre d'azote. — G. PETRONN : Sur les équations d'ondes des corpuscules de spin quelconque. I.

Journal de Physique et le Radium. T. VII, N° 5, mai 1946. — L. WALDMANN : Les effets thermiques de la diffusion. — Mme C. MORETTE : Discussion de formules et courbes théoriques relatives à la répartition angulaire des photo-électrons. — J. BRENET : Examen aux rayons X d'esters chlorés de quelques acides gras à longue chaîne. — J. SURUGUE : Sur les rayonnements et les niveaux d'excitation de quelques corps radioactifs. — M. BACHELET et G. BOUISSIÈRE : Mesure du parcours des rayons α du Protactinium.

Revue d'Optique. T. XXIV, Nos 7-9, juillet-septembre 1945. (publié en sept. 1946). — E. DURAND : Aberrations du 3e ordre dans les systèmes centrés et aberrations chromatiques. — M. DUFFIEUX et G. LANORAUX : Les facteurs de transmission et la lumière diffractée *(suite)*. — J. RÔSCH : Stéréoscope pour mesure de clichés astronomiques construit par O. P. L.

Revue d'Optique. T. XXV, Nos 7-8, juillet-août 1946. — A. de GRAMONT : L'Institut d'optique depuis sa fondation. — A. CATTON : Le développement de la science de l'optique en France. — J. CABANNES : L'œuvre scientifique de Charles Fabry. — G. YVON : Les industries françaises de l'optique. — P. FLEURY : Recherches poursuivies depuis 1940 à l'Institut d'optique.

Proceeding of the Royal Society of Edinburgh Section A, T. LXI, N° 1, 1941. — E.-T. WHITTAKER : Sur la fonction principale d'Hamilton en mécanique quantique. — C.-A. COULSON : La force de Van der Waals entre un proton et un atome d'hydrogène. — K. FUCHS : Réciprocité V : Fonctions spinorielles réciproques. — E.-T. COPSON : Sur la solution élémentaire d'une équation différentielle de type parabolique. — A. ERDÉLYI : Fonctions génératrices de certains systèmes orthogonaux continus. — T.-R. TANNAHILL : La courbe barométrique par temps clair au Ben Nevis. — K. SARGINSON : Réciprocité VI : La fonction d'ondes du méson. — A. ROBINSON : Sur une certaine variation de la loi distributive pour un corps algébrique commutatif. — R.-A. HOUSTOUN : Une nouvelle méthode pour mesurer la vitesse de la lumière.

Proceeding of the Royal Society of Edinburgh. Section A, T. LXI, N° 2, 1941-42. — C.-A. COULSON : Théorie quantique de la liaison chimique. — W.-L. EDGE : Quelques remarques sur la géométrie de la surface de Veronèse. — E.-T. WHITTAKER : Quelques questions controversées de la philosophie des sciences physiques. — D.-N. LAWLEY : Nouvelles recherches en estimation factorielle. — A.-C. AITKEN : Sur l'estimation des paramètres statistiques.

Proceeding of the Royal Society of Edinburgh. Section A, T. LXI, N° 3, 1942-43. — E.-L. INCE : Equations aux dérivées partielles linéaires, simultanées, du second ordre. — G.-C. Mc VITTIÉ : Traitement axiomatique de la relativité cinématique. — J.-C. JAEGER : Flux calorifique dans la région limitée intérieurement par un cylindre circulaire. — J.-C. JAEGER et M. CLARKE : Une courte table de

$$\int_0^\infty \frac{e^{-xu^2}}{J_0^2(u) + \mu_0^2(u)} \frac{du}{u}$$

— E.-T. WHITTAKER : Aristote, Newton, Einstein. — W.-L. EDGE : La méthode de Sylvester pour l'étude d'une quartique ternaire. — E.-T. COPSON : Quelques applications des intégrales de Marcel Riesz d'ordres fractionnaires. — D.-N. LAWLEY : Sur les problèmes liés à la sélection et à la construction des tests. — E.-A. MILNE : Sur l'équation du mouvement d'une particule libre dans l'univers en expansion de la relativité cinématique. — A.-C. AITKEN : Le développement des fonctions à symétrie de déterminants.

Proceeding of the Royal Society of Edinburgh. Section A, T. LXI, N° 2, 1943-44. — H.-W. MELVILLE : L'avenir des corps plastiques de synthèse. — E.-A. MILNE : Les concepts fondamentaux de la philosophie naturelle. — D.-E. RUTHERFORD : Sur la représentation matricielle des symboles complexes. — D.-N. LAWLEY : Une note sur la formule de sélection de Karl Pearson. — E.-T. COPSON : Sur la solution de Whittaker de l'équation de Laplace. — W.-E. DUNCANSON et C.-A. COULSON : Fonctions d'ondes

N° 7 1946

Revue générale des Sciences pures et appliquées

Fondateur : L. OLIVIER (1890-1920).
Directeurs : J.-P. LANGLOIS (1910-1923), L. MANGIN (1924-1937), R. ANTONY (1937-1941). J. VILLEY (1942)

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr Gaston DOIN, 8, Place de l'Odéon, Paris (VIe)

La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et en pays étrangers y compris la Suède, la Norvège et la Hollande

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

Le D D T et les gaz de combat

Dans une note récente, nous avons montré comment le D D T. s'apparente aux produits antimites classiques.

Voyons maintenant, quelles sont les substances agressives (les « gaz de combat ») qui jalonnent la voie menant au D D T.

Les substances agressives peuvent être caractérisées par leur haut degré de toxicité et par la présence d'halogène dans leur molécule.

Une telle substance commence par pénétrer dans le corps et puis dans les cellules de sa victime, où elle subit une décomposition hydrolytique ; l'acide chlorhydrique qui se dégage dans le plasma des cellules, détermine ainsi la principale action nocive d'une substance agressive.

Le phosgène se décompose dans l'organisme conformément à la réaction :

$$O = C \begin{matrix} Cl + H.\,OH \\ Cl + H.\,OH \end{matrix} \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \begin{matrix} H-Cl \\ H-Cl \end{matrix}$$

ensuite l'acide chlorhydrique introduit si insidieusement dans les cellules, provoque le malaise et le dépérissement de l'organisme.

Mais si le corps agressif n'arrive pas à pénétrer à travers le masque ou l'épiderme de l'animal, le produit apparaît comme plus ou moins inoffensif.

Les Clark I et II (di-phényl-chlor-arsine et di-phényl-cyanarsine) sont des poudres douées d'une très faible affinité chimique ; leurs particules forment une poussière très fine qui traverse les masques sans être fixée par les substances absorbantes ; dans les voies respiratoires, les Clark provoquent une irritation superficielle et passagère ; l'excitation nerveuse due aux di-phényl-arsines, disparaît assez rapidement.

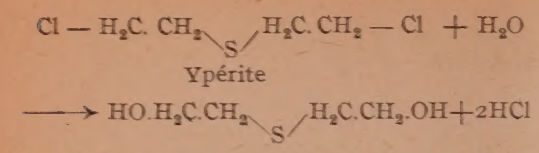
La guerre 1914-18 se termina sous le signe de l'ypérite et de la lewisite.

L'ypérite (di-chloro-diéthyle sulfide) ou D D S fut décrit encore par Gouthrie (1860), Niémann (1860) et V. Meyer (1886).

Le D D S pur fond à 14° ; le produit technique est une substance huileuse. Seuls les métaux et le verre n'absorbent pas l'ypérite ; tous les autres corps : la peau, le cuir, le caoutchouc, les vernis, le goudron des routes, absorbent l'ypérite qui les imbibe sans détruire leur structure (de même que l'encre pénètre dans le papier buvard sans modifier la structure ou les propriétés mécaniques du papier).

L'ypérite pénètre à travers notre peau sans irriter les terminaisons des nerfs sensitifs ; son odeur (« gaz moutarde » des Anglais), n'est que faiblement perceptible ; c'est donc un produit particulièrement insidieux, car il pénètre dans l'organisme sans que notre attention soit alertée.

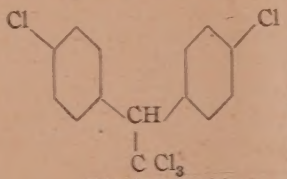
L'action nocive de l'ypérite ne se manifeste qu'après un certain délai quand les molécules d'ypérite commencent à dégager H-Cl in *statu nascendi*.



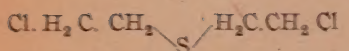
Ypérite

Les tentatives de trouver des substances agressives qui auraient surpassé l'ypérite n'ont pas été couronnées de succès ; mais les insecticides du type D D T trouvent logiquement leur place auprès de l'ypérite. Le D D T est un proche parent de l'ypérite (D D S) ; la molécule du D D T est plus lourde que celle de l'ypérite ; le D D T, comme les Clark, n'arrive pas à pénétrer à travers notre peau ; mais une fois dissous dans l'huile, le D D T peut devenir dangereux.

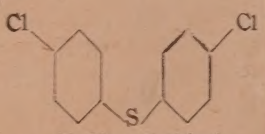
Le tableau suivant met en évidence les rapports entre l'ypérite et les quatre autres produits.



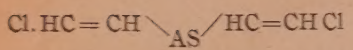
Di-chloro-di-phényl tri-chloro-méthyl-méthane (D D T)



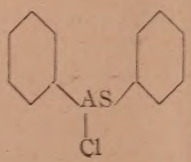
Di-chlor-diethyl-sulfide (Ypérite)



Di-chloro-di-phényl sulfide Insecticide



Di-chloro-di-vinyl-arsine (Lewisite)



Di-phényl-chloro-arsine (Clark)

La lewisite que l'on prépare par action de $As\,Cl_3$ sur l'acétylène, possède toutes les « qualités » de l'ypérite ; il pénètre assez facilement dans l'organisme à travers l'habit, les chaussures et notre peau. Mais il excite assez facilement nos nerfs olfactifs, et l'odeur du géranium que répand la lewisite avertit de sa présence ; au point de vue de la tactique, c'est un défaut.

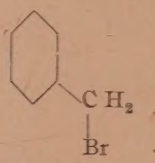
Le Clark est préparé par action du $AsCl_3$ sur le benzène ; la présence dans sa molécule des noyaux aromatiques à la place de CH = CH, diminue les propriétés agressives de la molécule qui n'arrive pas à pénétrer dans l'organisme avec la même facilité que la lewisite ou l'ypérite ; or, le Clark ne peut provoquer, chez l'homme, qu'une excitation nerveuse d'un caractère passager.

Le di-chloro-di-phényl-sulfide peut être obtenu par action du S_2Cl_2 sur le chlorure de benzène (catalyseur $Al\,Cl_3$). Le même S_2Cl_2, en agissant sur l'éthylène donne l'ypérite.

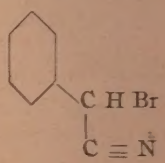
Le di-chloro-di-phényl sulfide fut préparé par Bœseken et Kônig, en 1911 ; les auteurs ne mentionnent pas qu'il soit toxique pour l'homme ; il est fort probable qu'il ne l'est pas.

Donc, la simple introduction du noyau aromatique dans la molécule d'ypérite, n'a pas produit de substance agressive intéressante.

Cependant, le méthane halogené, combiné avec le noyau aromatique, présente un indiscutable intérêt comme produit lacrymogène (de tels produits furent proposés par Kling comme arme de simple police pour rétablir l'ordre dans les rues sans provoquer d'intoxications graves).



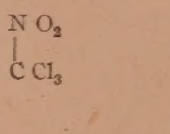
Bromure de benzyle



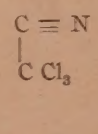
Cyanure de bromo-benzyle

D'autre part, le -C Cl_3 est un radical qui a fait ses « preuves » dans les formules des substances agressives : la chloro-picrine et le di-phosgène (surpalite) qui renferment le tri-chloro-méthyl peuvent être classés parmi les substances agressives les plus réputées.

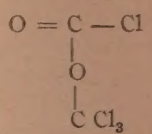
Il serait donc intéressant d'examiner les propriétés des substances renfermant simultanément le tri-chloro-méthyl, le benzyl et la configuration rappelant l'ypérite.



Tri-chlor-nitrométhane (Chlor-picrine)



Trichloro aceto nitrile



Chloro-formiate de tri-chlor-méthyl (diphosgène)

Le D D T est un corps qui correspond à toutes ces conditions.

Le D D T est un corps solide à l'état pur (p. f. 109°) et peu volatif (comme les Clark) ; le produit technique est une pâte huileuse ; porté à la température de sa fusion, il dégage des vapeurs d'une odeur de fleurs (comme la lewisite qui sent le géranium) ; ces vapeurs qui nous touchent par les voies respiratoires provoquent, quelques heures après, des frissons et une sensation de froid le long du corps ; la journée suivante une somnolence, un sentiment de fatigue et des maux de tête qui rappellent la grippe.

Mais, dans les conditions de son application courante, le D D T est pratiquement inoffensif,

car il n'arrive pas à pénétrer dans l'organisme à travers notre peau (ce fait nous rappelle que le remplacement des radicaux aliphatiques de la lewisite par des noyaux aromatiques, donne un produit (Clark) moins agressif, incapable de traverser notre peau et ne pouvant que s'attaquer d'une manière superficielle aux muqueuses des voies respiratoires (1).

(1) On peut admettre d'une manière générale, que les X, Y éthanes ou X, Y éthènes d'une part, et X, Y benzènes de l'autre, possèdent, en principe une activité physiologique analogue, cependant les dérivés aromatiques n'arrivent pas à traverser notre épiderme avec la même facilité que les substances correspondantes de la série grasse.

Il en résulte que les dérivés aromatiques nous apparaissent moins toxiques qu'ils ne le sont en réalité.

En voici quelques exemples :

Série C-C

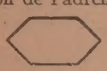
Di-chlor-éthane :
- Insecticide.
- Narcotique et très toxique.
- Provoque la dégénérescence du cœur, foie, reins.

Di-brome-éthane :
- Insecticide.
- Narcotique pour les grenouilles, mais pas pour les animaux à sang chaud.
- Toxique pour les mammifères (Catarrhe et hémorragie des voies respiratoires).

Aldéhyde propionique :
- Très irritant pour les muqueuses.

Acide lactique :

Acide B-amino-propionique. β-alanine :
- Augmente l'action de l'adrénaline.

Série 

Para di-chloro-benzène :
- Insecticide.
- 1 gr. *per os* ne produit pas d'effet toxique chez le chien, car sa résorption est faible.

Para-di-brome benzène :
- Insecticide.
- Pas d'action sur le chien (2 gr. *per os*).

Aldéhyde benzoïque :
- Son action sur le *Bact. tuberculosis* (coefficient Rideal-Walker) est 10 fois plus fort que celui du phénol.
- Le chien ayant reçu 3×1 gr. de Benzaldéhyde, ne marqua aucun symptôme d'intoxication.

Acide salycylique :

Acide para-amino-benzoïque :
- Vitamine H.

Le D D T, avec ses deux noyaux aromatiques n'arrive pas à traverser notre peau et il n'est pas dangereux pour nous, mais il pourrait le devenir étant introduit par le tube digestif, les voies respiratoires ou même à travers la peau (dans ce cas, il faudrait le faire dissoudre préalablement dans un solvant approprié).

Ajoutons que nombre d'insectes sont également insensibles à l'action du D D T.

Tel est le D D T qui se place actuellement comme borne finale des recherches dans le domaine des substances agressives.

Ces recherches débutèrent par l'emploi du chlore libre (F. Haber, 1914) ; elles arrivèrent assez rapidement à leur point culminant avec l'introduction de l'ypérite. Ensuite avec le D D T, on passe au delà du mal. Le D D T est une substance agressive d'une action sélective qui fonctionne mieux que l'arc de Guillaume Tell, car avec le D D T on arrive à détruire le plus facilement au monde les poux et les puces même sur la tête d'un enfant.

Rien que la suppression de ces parasites fait disparaître la menace du typhus et de la peste.

Même si certaines affirmations par trop enthousiastes ne se confirmèrent pas ensuite, le D D T rend comme insecticide domestique de tels services à l'humanité, que l'on doit citer avec reconnaissance les noms de Lauter, Martin et Müller, chimistes suisses, qui ont attiré l'attention générale sur les remarquables propriétés insecticides du D D T.

J. PASTAC.

Une nouvelle civilisation préhistorique aux Etats-Unis

On sait que les civilisations précolombiennes et préhistoriques de l'Amérique du Nord se réduisent à peu de chose, comparativement à l'Ancien Monde.

En remontant le cours des temps, on trouve d'abord les Indiens Pueblos, puis les Basket Makers qui vivaient vers le début de notre ère.

Précédemment, on connaît une civilisation à pointes de flèches (type de Manzano et de Gypsum Cave), puis la civilisation de Folsom, caractérisée par une pointe de sagaie particulière. On estime généralement que les Hommes de Folsom vivaient aux environs du VIII^e^ au XV^e^ millénaire avant notre ère.

De 1936 à 1940, l'Université du Nouveau-Mexique a entrepris des fouilles dans les grottes de Sandia, de Manzano et d'Isleta. Les résultats en sont importants, car le remplissage des grottes était stratifié et protégé par un plancher stalagmitique. (F.-C. Hibben.)

En surface se trouvaient des poteries des Pueblos. Au-dessous, venait le plancher stalagmitique protégeant une brèche ossifère contenant une belle industrie de type Folsom.

A la base du niveau de Folsom, les préhistoriens américains ont observé une couche d'argile jaune, finement litée, consolidée par du carbonate de chaux, recouvrant un second niveau fossilifère.

Ce second niveau contient une nouvelle industrie, dite de *Sandia*, caractérisée par une pointe à cran en silex, rappelant nos formes solutréennes. On y trouve également des racloirs en silex et des

pointes en os, puis des ossements fossiles (Cheval, Bison, Mammouth et Mastodonte).

Kirk Bryan estime l'âge du niveau de Sandia à 25.000 ans, un peu antérieur au Wisconsin III (Poméranien=Mankato). Ceci met en valeur la découverte du squelette humain du Minnesota, faite en 1936, dans des argiles lacustres d'âge Wisconsin III.

Ces découvertes nouvelles dans l'Etat du Nouveau-Mexique font plus que doubler l'antiquité de l'homme préhistorique en Amérique du Nord, tout en confirmant une occupation relativement très récente.

R. Furon.

LA VITESSE SONIQUE

Les progrès actuels de l'aviation attirent spécialement l'attention sur la *vitesse sonique* qu'elle est en train d'atteindre et qu'elle se propose de dépasser mais où elle rencontre des problèmes nouveaux qui appellent des études et des expérimentations urgentes.

Eclairons d'abord une question de terminologie. Nous dirons qu'un écoulement gazeux, étudié par rapport à un solide que nous considérons comme fixe, atteint la vitesse sonique, lorsque la vitesse d'écoulement des tranches gazeuses, évaluée par rapport à des axes attachés à ce solide, devient égale à la *célérité du son*.

Conformément à une règle maintenant bien admise, nous écartons l'expression « vitesse du son » de façon à distinguer deux notions tout à fait différentes ; celle de *vitesse* qui s'applique au déplacement d'un mobile matériel, et celle de *célérité* qui s'applique à la propagation d'une perturbation dans un milieu continu.

Pour achever d'éclairer cette opposition, nous remarquerons qu'elle conduit à parler de la *vitesse de la lumière* dans la théorie de l'Emission de Newton, et de la *célérité de la lumière* dans la théorie de l'Ondulation d'Huyghens et de Fresnel. On ne sera d'ailleurs pas sans éprouver quelque perplexité dans la Mécanique ondulatoire de Louis de Broglie. où, pour envisager la *célérité* de l'onde associée à un corpuscule, on se demandera si elle a un sens physique et un support, et où l'on hésitera à parler de la *vitesse* du corpuscule puisqu'on met en doute son individualité permanente hors de l'instant où il se manifeste là où l'onde l'y invite. Pour les photons, la commune limite de ces deux caractéristiques en fera peut-être une grandeur un peu plus objective, pour laquelle on pourra d'ailleurs hésiter entre les désignations *vitesse* ou *célérité* de la lumière

Pour le son, il n'est pas question de telles incertitudes. Au moins dans le cas d'un milieu solide élastique, il s'agit clairement d'une perturbation mécanique qui se propage dans un milieu matériel par le jeu des forces que les atomes dont il est constitué exercent en permanence les uns sur les autres. Les choses paraissent se passer identiquement de la même manière dans une masse gazeuse en équilibre que l'on assimile à un milieu continu. En réalité, elles sont plus complexes, car il y intervient des transports de molécule à molécule de telle sorte que la vitesse d'agitation de ces molécules joue un rôle essentiel dans la propagation. Il s'agit seulement toutefois, de petits mouvements locaux et non pas de transport d'éléments matériels par l'onde sonore, et l'on doit, aussi bien que dans un milieu solide, parler de la *célérité du son* dans l'air. Elle dépend d'ailleurs de la vitesse d'agitation des molécules, c'est-à-dire de la température.

***

Le rôle très particulier que joue la vitesse sonique dans l'étude des écoulements gazeux apparaît alors immédiatement. Considérons un écoulement dans une canalisation fixe. Tant que la vitesse sonique n'est atteinte nulle part, toute perturbation mécanique produite en aval, pourra remonter le courant et provoquer des modifications en amont. Au contraire, si, dans une certaine section, la vitesse sonique est atteinte ou dépassée, les perturbations et modifications que l'on réalisera en aval *n'auront plus aucune répercussion* en amont de cette section.

Cette remarque essentielle explique la réalisation automatique de la vitesse sonique au col de la tuyère de Laval, qui semble assez mystérieuse lorsque l'on considère ce résultat, mais qui apparaît naturelle lorsque l'on étudie le processus par lequel elle s'y établit.

Précisons ici que nous envisagerons seulement le cas relativement simple d'un écoulement *permanent*, c'est-à-dire où les caractéristiques thermodynamiques du gaz et sa vitesse d'écoulement restent invariables en chaque point. Autrement dit, ces caractéristiques thermodynamiques et les trois composantes de la vitesse d'écoulement, sont exclusivement fonction des coordonnées du point considéré dans le système de référence par rapport auquel on étudie l'écoulement, et ne sont pas des fonctions du temps.

Nous simplifierons encore considérablement les choses, en étudiant seulement les écoulements dans une canalisation où les variations de section sont assez lentes pour que l'on puisse réduire les variables géométriques à une seule, à savoir l'abscisse — éventuellement curviligne — comptée le long de l'axe de la canalisation. Cela revient à admettre que, dans une section orthogonale définie par son abscisse x, l'état du gaz est le même en tous points ainsi que sa vitesse d'écoulement (en grandeur et en direction, celle-ci étant parallèle à l'axe).

Pour obtenir, dans une telle canalisation, l'écoulement permanent auquel nous limitons notre étude, il nous faut, bien entendu, maintenir en amont un état invariable, ce qui comporte en particulier une pression invariable ; d'où la nécessité d'alimenter le réservoir d'amont avec un débit égal à celui de l'écoulement.

Si la canalisation débouche en aval dans l'atmosphère, nous n'aurons pas besoin d'y intervenir, du moins si la pression atmosphérique reste invariable. On notera que, dans ce cas, les variations de la température dans l'atmosphère où la canalisation débouche ne causent pas de perturbations dans l'écoulement : cela tient aux valeurs très faibles de la célérité de propagation des perturbations thermiques, qui ne peuvent pas remonter le courant comme le font les perturbations mécaniques imposées par une modification de la pression barométrique. Pareillement d'ailleurs, si la vitesse de l'écoulement à son débouché aval devient supersonique, les perturbations mécaniques ne pourront plus remonter le courant, et des variations de la pression du milieu aval n'altéreront plus la permanence de l'écoulement.

Si la canalisation débouche dans un réservoir d'aval, pour maintenir un écoulement permanent il faudra maintenir la pression constante dans ce réservoir par un pompage d'évacuation égal — si la température y reste constante — au débit de la canalisation, à moins que cette pression soit assez faible pour que la vitesse d'écoulement à la sortie de la canalisation soit supersonique.

On peut voir immédiatement que, pour passer de façon continuellement décroissante d'une pression d'amont P notable à une pression d'aval π beaucoup plus petite, il faudra donner à la canalisation le profil bien connu de la tuyère de Laval, comportant une partie convergente suivie par une partie divergente, avec entre les deux une section minima que nous appellerons le *col*. En effet, la décroissance continue de la pression p entraîne corrélativement une augmentation continue de la vitesse V, puisque les pressions inégales sur les faces amont et aval d'une tranche gazeuse donnent une résultante non nulle dirigée vers l'aval qui lui impose une accélération positive.

Puisque l'écoulement est permanent, il ne se produit nulle part d'accumulation progressive ou de raréfaction progressive, c'est-à-dire que le débit est le même à travers toutes les sections de la canalisation. Cela nous donne, en désignant par $\rho = \frac{1}{v}$ la densité du gaz, égale à l'inverse de son volume spécifique, et par s la section de la canalisation, la condition $s\,V\,\rho = C^{te}$, cette constante étant le débit, c'est-à-dire la masse M de gaz qui s'écoule pendant l'unité de temps. La variation de la section $s = \frac{M}{V\rho}$ est donc imposée par la variation du produit $V\rho$ de la vitesse d'écoulement V par le densité ρ.

Or, dans le réservoir d'amont, V est nul et ρ est fini, ce qui donne $V.\rho = 0$. Dans le réservoir d'aval, si nous considérons des pressions π suffisamment petites, la densité ρ est aussi petite que nous voulons, autrement dit elle *tend vers zéro*. La vitesse V, qui croît constamment à mesure que la pression p diminue, ne croît pas indéfiniment, mais tend vers une limite finie, car l'énergie cinétique $\frac{1}{2}V^2$ acquise par l'unité de masse ne peut pas dépasser la somme de l'énergie interne initiale de cette unité de masse et du travail qu'a dû fournir la pompe d'alimentation pour l'introduire dans le réservoir d'amont. Par conséquent, dans le réservoir d'aval, le produit $V\rho$ est aussi petit que nous voulons, autrement dit il tend vers zéro. Puisque nous lui avons imposé de varier de façon continue entre ces valeurs extrêmes zéro et $\varepsilon \to 0$, il passe par un maximum. A ce maximum correspond un minimum de la section s : c'est le *col*, dont l'existence apparaît ainsi nécessaire.

Comment va être caractérisée la vitesse d'écoulement au col ? Par la condition que le produit $V\rho$ passe par un maximum, ce qui s'écrit :

$$Vd\rho + \rho dV = 0, \quad \text{ou, si } d\rho \neq 0, \quad V^2 = -\frac{\rho}{d\rho}\,VdV$$

Mais l'augmentation élémentaire

$$VdV = d\left(\frac{1}{2}V^2\right)$$

de l'énergie cinétique de l'unité de masse est donnée par l'équation fondamentale de la dynamique $f = m\gamma = m\frac{dV}{dt}$ écrite sous la forme $\int V dt = m\,VdV$ (théorème de la force vive). Une tranche d'épaisseur ε est soumise, en effet, à une force f. résultat des pressions inégales amont et aval, qui s'écrit

$$-s\frac{\partial p}{\partial x}\varepsilon = -mv\frac{\partial p}{\partial x}$$

car le produit de la section s par l'épaisseur ε de la tranche, n'est pas autre chose que son volume

mv. Nous avons donc, en observant que $V dt$ est le déplacement élémentaire dx, l'équation

$$-mv\frac{\partial p}{\partial x}dx = mV dV$$

ou, puisque l'écoulement est permanent,

$$V dV = -v dp = -\frac{dp}{\rho}.$$

La condition imposée à la vitesse d'écoulement au col s'écrit alors

$$V^2 = -\frac{\rho}{d\rho} \times \left(-\frac{dp}{\rho}\right) = \frac{dp}{d\rho},$$

dp et $d\rho$ étant les variations élémentaires corrélatives de la pression et de la densité dans l'écoulement que nous supposons isentropique.

Or, si l'on étudie le problème de la propagation du son, c'est-à-dire de la propagation d'une petite perturbation (1) de pression (et corrélativement de densité et de température), on établit que sa célérité $\mathcal{V}$ satisfait à la condition $\mathcal{V}^2 = \frac{dp}{d\rho}$ où, dp et $d\rho$ sont les variations élémentaires simultanées réalisées dans la petite perturbation rapide, laquelle est isentropique.

On en conclut que la vitesse d'écoulement au col est égale à la célérité du son. Il y a lieu de préciser qu'il s'agit de la célérité du son correspondant à l'*état local* du gaz. Comme nous l'avons déjà rappelé, elle dépend de la température, et l'on établit pour les gaz parfaits la relation très simple $\mathcal{V}^2 = \gamma R T$, où γ représente le rapport $\frac{C}{c}$ des chaleurs spécifiques sous pression constante et à volume constant, et R la constante spécifique de l'équation d'état $pv = R T$ écrite pour l'unité de masse du gaz considéré.

Dans le divergent qui fait suite au col, puisque la pression continue à baisser, la vitesse V continue à augmenter (2), tandis que la température T baisse du fait de la détente réalisée adiabatiquement, entraînant une diminution progressive de la célérité du son $\mathcal{V}$. La vitesse devient supersonique, avec un rapport $\frac{V}{\mathcal{V}}$ de plus en plus grand, qui croît indéfiniment si la température absolue T tend vers zéro par suite d'une *coordination* totale où toute l'énergie cinétique des molécules finira par être orientée dans l'écoulement avec disparition complète de l'agitation des molécules les unes par rapport aux autres.

Nous avons donc cette conclusion importante que nous aurions pu obtenir directement par un calcul très facile, du moins lorsque l'on considère les frottements comme négligeables, c'est que, dans un écoulement adiabatique, la vitesse, qui croît dans un convergent lorsqu'elle est subsonique, croît dans un divergent lorsqu'elle est supersonique, ce qui correspond dans les deux cas à une décroissance progressive de la pression.

En l'absence de frottements et tourbillonnements, ces transformations d'énergie cinétique d'agitation en travail de dilatation, fournissant des pressions capables d'imposer aux tranches plus en aval de l'énergie cinétique orientée, sont réversibles. On peut alors en conclure que, dans un écoulement convergent, la pression décroît si la vitesse est subsonique et croît si la vitesse est supersonique ; dans un divergent, on a les résultats inverses. Les augmentations de pression sont réalisées au détriment de l'énergie cinétique orientée de tranches situées plus en amont, qui disparaît en produisant le travail de compression.

***

Il est intéressant de noter que la température T_1 au col de la tuyère de Laval est complètement déterminée, pour un gaz parfait en écoulement adiabatique (1), par sa température T_0 dans la région pratiquement au repos ($V_0 = 0$) du réservoir d'amont. Cela détermine aussi la célérité du son $\mathcal{V}_1$, et la vitesse d'écoulement V_1 qui lui est égale.

L'équation de la conservation de l'énergie, appliquée à toute la masse gazeuse comprise entre les sections 0 et 1 pendant le temps où s'écoule l'unité de masse, donne en effet, grâce à l'adiabaticité, et grâce à la permanence qui fait disparaître, dans l'évaluation de la variation d'énergie, toute la partie commune aux deux positions successives de la masse gazeuse totale,

$$p_0 v_0 - p_1 v_1 = U_1 - U_0 + \frac{1}{2} V_1^2$$

où l'on peut remplacer l'énergie interne U de l'unité de masse par cT et le produit pv par RT, ce qui donne, avec la relation connue $c + R = C$, l'équation

$$\frac{1}{2} V_1^2 + C T_1 = C T_0.$$

jointe à la condition sonique $V_1^2 = \gamma R T_1$, elle donne

$$T_1 = T_0 \frac{C}{C + \frac{1}{2}\gamma R} = T_0 \frac{c}{c + \frac{R}{2}},$$

ou, avec la relation $R = C - c = c(\gamma - 1)$,

$$T_1 = T_0 \frac{2}{2 + (\gamma - 1)} = T_0 \cdot \frac{2}{\gamma + 1}.$$

Pour les gaz parfaits diatomiques, à des températures assez modérées pour que l'énergie cinétique

(1) Sans discontinuité.
(2) Nous supposons les frottements négligeables.

(1) Ce calcul, qui exige seulement l'adiabaticité, détermine la température T, dans la section sonique ; mais cette section se confond avec le col si, de plus, les frottements sont nuls.

de vibration intramoléculaire reste négligeable, on a $\gamma = 1{,}4$, ce qui donne

$$T_1 = T_0 \frac{2}{2{,}4} = 0.833 \, . \, T_0.$$

Par contre, la pression p_1 n'est déterminée que si nous savons écrire, dans l'écoulement, une loi de correspondance entre p et T, que l'équation d'état $pv = RT$ ne suffit pas à nous donner puisqu'elle contient la troisième variable v.

Si nous savons par exemple que les frottements et tourbillonnements sont négligeables, autrement dit s'il ne se produit pas de décoordinations irréversibles, l'écoulement adiabatique sera isentropique, et la relation $pv^\gamma = C^{te}$ joint à $\frac{pv}{T} = C^{te}$ donne

$$\frac{p^{\gamma-1}}{T^\gamma} = C^{te}, \qquad \text{d'où} \qquad \frac{p_1}{p_0} = \left(\frac{T_1}{T_0}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

* * *

Pour obtenir le résultat fondamental qu'est l'établissement de la vitesse sonique au col de la tuyère de Laval, nous avons fait appel ci-dessus à la théorie de la propagation du son, pour calculer la célérité $\mathcal{V}$ et constater qu'elle satisfait à la relation que le minimum de section impose à la vitesse d'écoulement V.

Nous pouvons d'ailleurs éprouver quelques doutes sur sa rigueur, car nous l'avons obtenu en admettant que la transformation est isentropique dans l'écoulement comme elle l'est dans la propagation sonore, et pas seulement isentropique par compensation, mais simultanément adiabatique et sans frottements, puisque nous avons sous-entendu cette dernière condition lorsque nous avons écrit l'équation $f = m\gamma$ en négligeant les frottements pour n'introduire que la résultante des pressions.

Nous allons montrer maintenant qu'il est prévisible *a priori*, et qu'il peut fournir par conséquent un moyen indirect d'établir la formule de la célérité du son.

Considérons, en effet, une canalisation dont le profil est celui de la tuyère de Laval, c'est-à-dire constitué par un convergent suivi d'un divergent, qui réunit un réservoir d'amont A à un réservoir d'aval B. Nous maintiendrons invariable la pression $p_0 = P$ dans A, mais, au lieu de donner immédiatement à la pression p_5 dans B la valeur π très petite qui assurait le régime d'écoulement de Laval, nous examinerons ce qui se passe lorsque nous lui donnerons une série de valeurs fixes de plus en plus petites, en partant de la valeur $p_5 = P$.

Lorsque p_5 est très peu inférieur à $p_0 = P$, on obtient un écoulement lent, donc partout subsonique, comportant par conséquent un abaissement de pression dans le convergent, et une remontée de pression dans le divergent. On a donc au col un minimum p_1 de la pression, avec un maximum V_1 de la vitesse et un minimum T_1 de la température.

Ce mode d'écoulement est profondément différent, bien que le profil de la canalisation soit resté le même, de l'écoulement type *tuyère de Laval* étudié plus haut et auquel nous avons l'intention d'arriver progressivement.

Dans l'écoulement de Laval nous avions postulé une décroissance continue de la pression, entraînant une *évolution* du gaz, qui comporte $dp \neq 0$ et $d\rho \neq 0$. Ici au contraire, au passage du col, l'état est stationnaire ; on a $dp = d\rho = dV = 0$, et la condition $V d\rho + \rho dV = 0$ du minimum de $V.\rho$ est satisfaite sans que soit imposée aucune valeur particulière à la vitesse d'écoulement V.

Lorsque p_5 prend des valeurs décroissantes, la vitesse V_1 au col prend des valeurs croissantes en même temps que, par suite de la détente de plus en plus accentuée, T_1 prend des valeurs décroissantes auxquelles correspond une célérité du son $\mathcal{V}_1$ décroissante. Il en résulte que le rapport $\frac{V_1}{\mathcal{V}_1}$ va en croissant, et l'on arrivera, pour une certaine pression $p_5 = \pi'$, à la vitesse sonique au col s_1.

A partir de ce moment, les modifications ultérieures de p_5 n'ont plus aucune répercussion en amont du col. La vitesse y restera donc invariablement sonique, et déterminée par T_0, et ce résultat subsistera lorsqu'un abaissement suffisant de p_5 arrivera à réaliser l'écoulement de Laval.

Avant de l'atteindre, on aura d'ailleurs des écoulements mixtes, que l'on peut prévoir qualitativement.

Pour $p_5 = \pi'$ nous avions encore une croissance continue de la pression, dans le divergent subsonique, depuis le col s_1 jusqu'à la sortie s_4, de la valeur p_1 jusqu'à la valeur $p_4 = p_5$. Mais abaissons légèrement p_5 au-dessous de π' ; par continuité, nous conserverons dans la partie finale du divergent un écoulement subsonique peu différent du précédent, avec encore $p_4 = p_5$ et des pressions partout un peu inférieures à celles de l'expérience précédente, mais nécessairement croissantes depuis une certaine section s_3 jusqu'à la sortie s_4. Cette diminution des pressions se fait sentir, pour $p_5 = \pi' - $, jusqu'au voisinage immédiat du col ; il en résultera une réduction de la force résistante sur la face aval de la tranche gazeuse qui est en train de dépasser le col, sans modification de la force propulsive sur sa face amont. La résultante de ces deux forces, qui était nulle, devient légèrement propulsive, conduisant à une accélération positive qui tend à élever la vitesse au-dessus de la valeur sonique. L'écoulement, devenant ainsi supersonique dans le début

du divergent, y exige une pression décroissante. On prévoit ainsi en aval immédiat du col, pour p_5 un peu inférieur à π', une région s_1-s_2 supersonique, avec vitesse croissante et température décroissante, c'est-à-dire augmentation du rapport $\frac{V}{\mathcal{V}}$ qui aggrave la décroissance de la pression.

Pour concilier ces deux variations successives de sens opposés de la pression, il faut que se produise entre s_2 et s_3 une transformation discontinue au cours de laquelle la vitesse redevient subsonique, ce qui comporte une brusque diminution de la vitesse, accompagnée d'une brusque augmentation de la température, et simultanément de la pression.

Si l'on conserve l'hypothèse de l'écoulement par tranches orthogonales homogènes, on a le phénomène de l'onde du choc orthogonal, localisé dans une section plane $s_2 = s_3$;

En réalité, il s'agit de la disparition d'un régime instable, qui doit exagérer les petites hétérogénités inévitables dans l'état des divers filets parallèles en lesquels on peut décomposer l'écoulement. La discontinuité doit alors se produire plus tôt dans certains filets que dans d'autres, réalisant une région perturbée où des gradiants transversaux de pression doivent amorcer des tourbillonnements susceptibles d'altérer de façon notable les résultats prévus par la condition de conservation de l'énergie dans la théorie classique de l'onde de choc orthogonale. Nous conserverons cependant celle-ci à titre de première approximation.

On peut montrer alors que, à des valeurs de plus en plus faibles de la pression p_5 dans le réservoir d'aval correspondent des sections $s_2 = s_3$ de plus en plus grandes, c'est-à-dire de plus en plus éloignées du col, où la discontinuité des vitesses, pressions, et températures devient de plus en plus importante.

Pour ces régimes mixtes, il se produit une augmentation adiabatique d'entropie par irréversibilité dans l'onde de choc. La relation entre la vitesse et la température reste toujours réglée, s'il y a adiabaticité, par l'équation classique de l'enthalpie $V^2 + 2\,C\,T = C^{te}$. Mais la relation entre la pression et la température n'est plus définie (en première approximation) par la loi isentropique, que dans les écoulements avant et après l'onde de choc. Dans celle-ci, on calcule séparément les augmentations discontinues de la pression et de la température, pour chaque valeur de la section $s_2 = s_3$, ou plus précisément du rapport $\frac{s_2}{s_1}$.

Pour une certaine valeur $p_5 = \pi''$ de la pression dans le réservoir d'aval, l'onde de choc arrive dans la section terminale s_4 de la tuyère. A partir de là, les diminutions ultérieures et p_5 ne modifieront plus rien dans la tuyère, et la pression p_4 dans la section de sortie gardera une valeur invariable π'', déterminée par la pression de départ P et par le rapport $\frac{s_4}{s_1}$ des sections à la sortie et au col, du moins dans la mesure où les variations d'entropie par irréversibilités restent négligeables tout le long de la tuyère. Le régime de Laval est alors établi.

Tant que p_5 reste supérieur à π''', il se produit, dans le jet qui sort de la tuyère, des ondes de discontinuité obliques, avec régime pulsatoire dans le jet. Au moment où $p_5 = \pi'''$, le jet s'écoule dans le milieu aval sans aucune discontinuité. Lorsque p_5 devient plus petit que π''', des ondes obliques alternées réapparaissent, avec cette différence que la première est une onde de décompression au lieu d'être une onde de compression.

* * *

Les phénomènes qui se produisent entre un gaz et des parois solides ne dépendent que de la vitesse relative. On doit donc prévoir des modifications importantes en ce qui concerne les forces, tant sustentatrices que résistantes, auxquelles est soumis un avion en translation uniforme dans l'atmosphère immobile, suivant que sa vitesse est inférieure ou supérieure à la vitesse sonique.

Les choses ne se peuvent d'ailleurs pas énoncer de façon si simple, car il ne s'agit pas de comparer purement et simplement la vitesse U de l'avion à la célérité $\mathcal{V}_0$ du son dans l'air non perturbé. En effet, dans les filets déformés par l'avion, il se produit des altérations simultanées de la vitesse relative d'écoulement V et de la température c'est-à-dire de la célérité $\mathcal{V}$ du son. En chaque endroit, c'est la valeur locale de $\frac{V}{\mathcal{V}}$ qui détermine si les perturbations mécaniques élémentaires sont, ou non, capables de remonter en amont *par rapport à l'avion.*

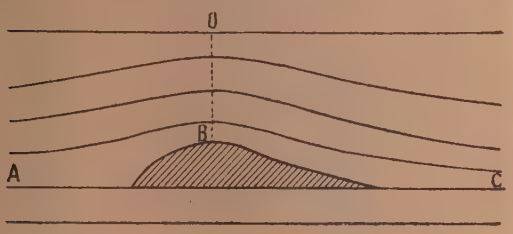
Considérons par exemple, ce qui se passe en avant de l'avion. Si sa vitesse est subsonique, il transmet *en avant de lui* des perturbations mécaniques qui y produisent des incurvations des filets, susceptibles de faciliter l'écoulement relatif. Au contraire, si sa vitesse est supersonique, il ne peut envoyer aucun préavis ; si son bord d'attaque crée une surpression, celle-ci, qui accompagne l'avion, se propage avec une vitesse supérieure à la célérité du son : cela n'est possible que grâce à l'existence d'une discontinuité analogue à celle de l'onde de choc envisagée plus haut, qui, immobile dans le divergent de la tuyère, se déplaçait *par rapport au courant d'air incident* avec une vitesse supérieure à la célérité du son.

On ne pourrait éviter cette onde de choc qu'avec

un bord d'attaque profilé en lame de rasoir, qui aborderait tangentiellement les particules d'air auxquelles il n'aurait pu transmettre de préavis.

On peut se rendre compte qualitativement de la modification profonde du problème de la sustentation lorsque la vitesse devient supersonique, par le paradoxe apparent que nous présenterons comme suit.

Considérons une aile sustentatrice classique. Les filets qui passent au-dessus d'elle ont, dans la région BD, des sections plus faibles que leur sec-



tion initiale dans la région non perturbée. Alors si, en première approximation, on assimile ce qui se passe dans le filet AB à ce qui se passe dans une canalisation convergente à écoulement isentropique, et si la vitesse d'écoulement relatif est partout subsonique, on prévoit en B une pression plus faible que la pression atmosphérique normale p_0 qui règne en A : ainsi pourra-t-on obtenir sur l'ensemble de l'aile une résultante sustentatrice. On remarquera que cela entraîne simultanément que la pression va en diminuant de D en B, ce qui est bien la condition nécessaire pour obtenir sur les particules d'air, l'accélération normale que comporte la courbure des filets. Les deux résultats sont concordants.

Supposons maintenant un écoulement supersonique comportant des dispositions analogues (avec cette différence toutefois que l'incurvation des filets commence seulement sur une onde de Mach oblique issue du bord d'attaque, en avant de laquelle il n'y a pas de préavis). Le même raisonnement semble annoncer en B une pression supérieure à la pression atmosphérique, conclusion catastrophique au point de vue de la sustentation désirée, mais qui est d'ailleurs à rejeter comme incohérente puisqu'elle exigerait une pression décroissante de B à D, contradictoire avec le sens de la courbure des filets.

Avant de conclure que cette contradiction écarte la possibilité de l'écoulement envisagé, il ne faut pas perdre de vue que le raisonnement comporte des approximations susceptibles de devenir inadmissibles. Dans une canalisation immobile (par rapport à l'avion) dont les parois ne fournissent aucun travail au gaz en écoulement (dans le système d'axes attachés à l'avion), la conservation de l'énergie relie la température à la vitesse par l'équation de l'enthalpie, mais on ne peut en tirer des conclusions relatives aux variations de la pression que dans la mesure où l'on connaît une relation entre la température et la pression, telle que la relation isentropique par exemple ; les frottements provoquent des augmentations de température non accompagnés d'augmentations de pression, et les ondes de choc donnent des augmentations simultanées de température et de pression non isentropiques. D'autre part, un filet gazeux qui s'écoule au contact d'autres filets voisins dont les vitesses diffèrent de la sienne ne se comporte pas comme un filet isolé dans une canalisation fixe. Il échange, en effet, de la matière avec les filets voisins et ne constitue donc pas un système matériel permanent auquel on ait le droit d'appliquer la conservation de l'énergie. On admet, en général, — sans se donner la peine de l'expliciter — que ces échanges matériels, qui entraînent des apports (algébriques) de quantité de mouvement, sont mécaniquement équivalents à des forces tangentielles appliquées sur les parois du filet en cause, considéré comme un système matériel permanent, et qui lui imposerait la même augmentation (algébrique) de quantité de mouvement : d'où l'introduction des forces fictives de frottement, dénuées de toute réalité physique dans le cas des gaz. Un filet voisin ayant une vitesse différente de celle du filet considéré agirait donc sur lui à la façon d'une paroi de canalisation mobile, qui lui fournirait du travail (algébriquement).

Il reste, au minimum très probable que, pour les vitesses supersoniques, on sera conduit à modifier de façon importante les profils sustentateurs auxquels nous sommes habitués.

La même conclusion s'applique d'ailleurs vraisemblablement déjà au domaine supérieur des vitesses subsoniques, où la compressibilité de l'air ne permet plus d'extrapoler les résultats observés aux vitesses des souffleries aérodynamiques classiques.

Les progrès de l'aviation dans la phase de son évolution qu'elle aborde actuellement sont subordonnés à des expérimentations aérodynamiques industrielles aussi étendues que celles qui ont permis dans le passé d'augmenter progressivement la finesse des avions dans des proportions considérables.

Malheureusement, à ces très grandes vitesses, des souffleries de dimensions industrielles absorberaient des puissances énormes, qui deviennent rédhibitoires. Il semble qu'on ne puisse songer à les multiplier qu'en faisant appel à l'artifice des souffleries à rafales dans lesquelles, après avoir raréfié l'air, par un pompage à puissance modérée, dans un vaste réservoir d'aval, on pourra obtenir,

en ouvrant des clapets, une rafale de quelques secondes de puissance instantanée énorme.

Il est infiniment regrettable que l'on ait tant tardé à s'engager en France dans cette voie, préconisée par M. Caquot il y a une dizaine d'années, et que des études préliminaires (1) font apparaître comme très abordable. On n'a même pas encore commencé une réalisation d'essai, de dimensions semi industrielles, qui aurait suffi à préciser toutes les données du problème. Il en résultera des retards regrettables parce que l'on n'aura pas fait l'étude préalable indispensable des ailes soniques et supersoniques au moment où les avions vont avoir les propulseurs qui leur permettraient d'atteindre ces vitesses.

(1) Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, fascicules 172, 174, et B.S.T., nº 105.

JEAN VILLEY,
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

L'ORIGINE DES PSYCHO-NÉVROSES ET LA CIVILISATION

(*suite et fin*)

CLASSIFICATION DES NÉVROSES

Freud distingue les « névroses actuelles » des « psycho-névroses » en notant que les symptômes des premières ne se prêtent à aucune réduction, ni explication ultérieure à l'analyse psychique, tandis que les symptômes des secondes se prêtent à l'analyse, comme les derniers points de repère d'une chaîne d'événements psychiques.

Les « névroses réelles » sont d'origine physique, les « psycho-névroses » d'origine mentale. Les unes et les autres représentent les troubles de la sexualité sous leurs deux aspects. La sexualité comme instinct biologique se compose d'un élément physique et d'un élément mental. Les troubles de la sphère physique se présentent, en dernière analyse, comme de nature toxique, ainsi les symptômes des névroses actuelles fournissent la ressemblance avec ceux survenus à la suite des troubles des glandes internes et particulièrement avec les symptômes de la maladie de Grave.

Les névroses actuelles dépendent d'une cause en rapport avec la situation actuelle du sujet, alors que la cause des psycho-névroses remonte au temps passé et c'est l'activité ininterrompue de l'inconscient qui favorise leur manifestation.

Les névroses actuelles, comprennent la neurasthénie, la névrose d'angoisse et l'hypochondrie.

Dans la médecine journalière sous le nom de « neurasthénie », on confond au moins cinq états différents. Les obsessions ne font pas partie de la neurasthénie.

L'incertitude du critère provoque de nombreuses erreurs de diagnostic.

En 1864, Kraff-Ebing démontra l'indépendance des états obsessionnels ; il y a vingt ans, Janet sépara les obsessions et les phobies et en fit un groupe à part, sous le nom de « psychasthénie », et il y a 15 ans que Freud démontra l'indépendance nosologique de la névrose d'angoisse.

La véritable neurasthénie se caractérise par une sensation de fatigue, de compression cranienne, par une irritabilité de la moelle épinière, par une dyspepsie flatulente, par de la constipation et se rapproche étroitement de l'onanisme excessif ou avec des émissions séminales involontaires.

Donc le syndrome neurasthénique — souvent confondu avec l'asthénie nerveuse d'origine organique, toxique ou infectieuse —, une manifestation de l'épuisement nerveux à la suite des satisfactions auto-érotiques en général. Il s'agit d'un assouvissement non conforme à la fonction naturelle, dû à un appoint imaginatif ou de manœuvres génitales en rapport avec l'égotisme sexuel.

La deuxième « névrose actuelle » ou la névrose d'angoisse se distingue par un état d'angoisse continuelle et qui domine le tableau clinique et les autres symptômes qui s'y rattachent constituent des manifestations secondaires.

Au cours d'une crise aiguë d'angoisse, la terreur atteint un degré intense ; l'on craint l'imminence d'une apoplexie, cet état est précédé d'une sensation de congestion de la tête. Le sujet se croyant sur le point de perdre la raison ou de mourir. Parfois, il perd connaissance, autrefois l'activité du cœur est exagérée d'où douleurs angineuses, palpitations, tendance à la syncope, parfois crises d'asthme et sensation de suffocation.

Les symptômes les plus fréquents sont les vertiges, palpitations, sueurs, faim subite, envie d'uriner, sensation de suffoquer. Le sentiment d'angoisse qui s'y associe est d'une intensité variable. Le vertige est d'ordre locomoteur à l'instar de celui provoqué par les troubles oculaires. Les objets ne tournent pas dans un sens défini, comme dans le vertige auditif du cérébral.

Lorsqu'une névrose d'angoisse dérive d'une excitation sexuelle dans des conditions particulières, l'élément constitutif mental manque d'une voie d'accès au champ de la conscience. Le désir détourné de la conscience se transforme en son opposé ou en terreur : la terreur morbide est le désir sexuel que le sujet veut ignorer.

La fatigue et le surmenage constituent des facteurs excitants, impuissants à engendrer la névrose lorsqu'on ne connaît pas la cause spécifique. En somme, alors que la neurasthénie est la conséquence d'un afflux d'excitations insuffisantes et d'une décharge excessive, la névrose d'angoisse naît de la combinaison d'un afflux d'excitation débordant et d'une dépense d'énergie au-dessous de la moyenne.

L'hypochondrie forme la troisième « névrose actuelle », dans cette maladie le sujet est tout le temps préoccupé par les sensations et les fonctions de ses organes. Ces fonctions regardent la digestion, les systèmes cardiaque et génital et même la respiration (asthme bronchique).

L'analyse minutieuse de ce processus démontre que les forces dynamiques ou les désirs qui forment la trame de sa base sont toujours d'ordre sexuel. Les symptômes sont en définitif la forme de satisfaction sexuelle inconsciente. Souvent la répression fait disparaître le souvenir de ces expériences. La formation du symptôme provient de sources récentes ou plus anciennes. Mais la source essentielle est celle qui remonte à l'époque de la première enfance, d'où une règle générale que les phénomènes qui interviennent après l'âge de cinq ans favorisent rarement le développement d'une psychonévrose.

L'agressivité constitue une disposition instinctive primitive et autonome de l'être humain.

Il est possible que toute névrose recèle une dose de sentiment de culpabilité inconscient, ce qui rend les symptômes plus tenaces en les utilisant comme punition.

Pour Freud, il existe un type de trouble irréductible aussi bien aux troubles dynamiques par déficit que ceux-ci soient neurologiques ou psychiques, il s'agit d'après Dalbiez de troubles dynamiques oppositionnels. Alors que l'idée de Janet bien que dynamiste, est négative, celle de Freud est une conception positive du conflit. Pour Janet, le refoulement est dû à la fatigue, pour Freud, la fatigue expliquerait la défaillance de la force refoulante et ensuite la libération de la force refoulée.

Le second groupe est celui des Névroses vraies à contenu psychique, c'est-à-dire de celles qui ont leur origine principale dans un trouble de développement de la fonction psycho-sexuelle au cours de l'enfance et de l'adolescence, ou de celles qui ont une psychogénèse.

L'hystérie est selon Freud, une « conversion » de l'énergie affective dans l'appareil d'innervation organique. Cette névrose se manifeste chez des sujets à l'imagination désordonnée par une série d'accidents de nature physique, comme des contractures, fausses raideurs, des paralysies d'un ou plusieurs membres avec conservation de certains mouvements instinctifs.

L'hystérie écrit Hesnard, ne serait pour la Psychanalyse, qu'un moyen d'expression utilisé par la malade pour traduire par le langage symbolique du corps des tendances instinctives refoulées : tendances parentales inassouvies remontant au jeune âge, « poèmes de souvenirs » faisant allusion à des aventures sentimentales de l'enfance, « fantaisies » doubles, c'est-à-dire l'une inspirée du rôle féminin, et l'autre du rôle masculin, perversions sexuelles imaginatives variées.

L'attaque hystérique ne serait qu'un rêve sexuel vécu de façon paroxystique. Sous l'influence de Babinski, l'hystérie est considérée en France, comme une névrose artificielle, caractérisée par une sorte de simulation.

Les hystériques se distinguent par un infantilisme sexuel d'ordre narcissique et dirigé vers la sympathie d'autrui.

La psychasthénie implique une disposition spéciale à l'hyperémotivité portée sur certains mobiles et qui fixent de bonne heure le caractère de l'individu. C'est un malade dont l'auto-érotisme se manifeste précocement en rêves sexuels.

On sait que l'hypochondrie est une dérivation de l'intérêt auto-érotique sur certains organes, lesquels deviennent sensibles et douloureux. Or, les Phobies et les Obsessions résultent de la substitution des idées images absurdes, aux idées images logiquement assorties aux tendances sexuelles réprimées.

L'origine des Névroses

Freud a introduit la notion de psycho-dynamisme dans l'étude du psychisme et par là il posa la question de l'existence de névroses non seulement psychogènes mais de même des névroses de structure psychique. Mais, le psycho-dynamisme ne consiste pas seulement à superposer le rôle du psychisme à celui du dynamisme neurologique, ni même (Dalbiez) à prétendre que le psychisme est doué d'une certaine force.

Si la névrose est provoquée par une perte de substance alors, elle restera incurable sinon, il faut accepter de penser physiologiquement et admettre un minimum de dynamisme.

En 1896, Bergson critiqua les idées de l'anatomisme mécaniste. Pierre-Marie dès 1906, rejette la notion de destruction des images verbales par lé-

sion de leurs centres ainsi ainsi que cela découlait de la conception classique et anatomique de l'aphasie.

Jackson avait essayé d'expliquer l'aphasie à l'aide de la notion de dynamisme, mais cette notion fut acceptée trente ans plus tard lors de sa redécouverte par Head.

Pour Freud, le problème des névroses est étroitement lié au problème psychologique, anatomique et physiologique. Il existerait des psycho-névroses partiellement psychogènes et même purement psychogènes. La névrose résulterait de la formation d'impulsions perverses et de leur « refoulement manqué » dans l'inconscient ; Freud voit même dans les deux facteurs le primum movens de toute l'activité psychique du névrosé. La psycho-névrose n'est pas le produit d'une impulsion innée, mais d'un but final fictif, et le refoulement n'est qu'un résultat secondaire (Dalbiez), qui se manifeste sous la pression du sentiment de la personnalité.

La civilisation, déclare Freud, pour sa part ne tend évidemment pas moins à restreindre la vie sexuelle qu'à accroître la sphère culturelle. Dès sa première phase, la phase du totémisme, ses statuts comportent l'interdiction du choix incestueux de l'objet, soit la mutilation la plus sanglante peut-être imposée au cours du temps à la vie amoureuse de l'être humain.

Et c'est le concept du narcissisme qui facilita la compréhension analytique de la névrose traumatique ainsi que de nombreuses affections voisines des psychoses et même de les saisir psychanalytiquement.

Quant aux névroses de transfert, il faut les interpréter comme l'expression des tentatives du moi de se prémunir contre la sexualité.

Le rôle de l'hérédité

Le rôle de l'hérédité dans la naissance des névroses est indéniable. Dès 1905, Freud admettait que l'hérédité est une de leurs causes. « Sans quelque condition favorisante constitutionnelle congénitale, il est probable qu'aucune névrose ne pourrait être. »

Il faut admettre de même les facteurs toxiques et infectieux. Chaque genre de perversion, existe en germe chez l'enfant sous la forme d'une composante, d'une racine de l'instinct normal — laquelle s'intensifie chez certains individus prédestinés à l'occasion d'incidents révélateurs et souvent incitateurs au cours du développement, alors que chaque tendance perverse se révèle à l'analyse comme étant une composante de l'instinct sexuel, développé non seulement grâce à des événements infantiles (Hesnard), ayant incliné l'individu à refouler partiellement sa sexualité mais de même à d'autres facteurs incitateurs.

Le mécanisme des psychoses

Dans la psychose le rôle primordial revient toujours à l'expression symbolique des désirs refoulés. L'acte de défense du moi contre les idées pénibles aboutit à la confusion entre le monde intérieur édifié par l'inconscient à l'aide de la réalité extérieure.

La folie périodique se manifeste par des périodes d'excitation et de dépression psychique à des intervalles irréguliers. Dans la dépression (mélancolie) le sur-moi résidu du complexe d'Œdipe oblige le moi vers l'auto-accusation, suicide, ensuite c'est période d'extrême excitation en compensation à la période précédente.

La manie c'est une forme de narcissisme qui déborde les limites de résistance du sujet.

Sous le nom de « schizophrénie » la démence précoce comprend toutes les formes de folies constitutionnelles. Cette affection se caractérise par une rupture de relation ou de contact affectif avec la réalité. L'individu est complètement concentré sur son rêve intérieur, quant aux relations avec le milieu ambiant elles se réduisent à une activité purement symbolique semblant d'abord incompréhensible.

L'arriération affective du schizophrénique est plus prononcée que dans les autres psychoses, car elle remonte à l'âge très jeune de l'enfant où eut lieu la fixation de l'évolution instinctive ou l'élection affective. Le complexe d'Œdipe est un exemple de ces conflits.

Bleuler appelle les personnalités dissociées schizoïdes et la personnalité unie syntone. Les dissociés dénotent dans leur caractère des éléments sexuels contraires, conséquence secondaire d'un conflit psychique. Ils sont bipolaires, parce que leurs intérêts gravitent autour de deux foyers. Seulement une analyse minutieuse révèle le rôle de la vie instinctive qui est déterminée par des sympathies et des répulsions. Le malade trouve dans son monde imaginaire le prétexte de satisfaction et de justification de son comportement et où tout instinct aboutit à la puissance personnelle. La névrose satisfait des tendances déviées dans leur sublimation.

Les Réflexes Conditionnels

Les réflexes conditionnels positifs ou négatifs qui viennent se superposer aux instincts, ne peuvent être expliqués qu'en tenant du facteur le passé.

L'assimilation proposée par Pavlov des instincts

à une chaîne de réflexes, n'est pas, selon Dalbiez, satisfaisante, car elle ne rend pas compte du caractère de totalité de l'acte instinctif et de sa perpétuelle réadaptation aux circonstances concrètes. L'auteur avait déjà signalé en étudiant le déplacement dans le rêve, la ressemblance étroite qu'il y a entre le réflexe conditionnel de Pavlov et le transfert affectif au sens de Ribot et non de Freud.

Si l'on crée une véritable névrose traumatique par inhibition aiguë, on constate une disparition complète des réflexes conditionnels, et après un stade d'action paradoxale, un retour lent et progressif à la normale, donc la destruction des réflexes conditionnels acquis amène à une différenciation de moins en moins précise des analyseurs, à une transformation subjective du comportement dont les réactions ne seront que le shok ou la stupeur.

La Névrose traumatique et l'état expérimental chez l'adulte

La ressemblance est frappante entre la névrose traumatique et l'état expérimental chez l'animal. Dans les deux cas, on observe un processus de désintégration avec abolition complète des réflexes conditionnels acquis, en aboutissant à l'état de catalepsie.

La profondeur du sommeil d'après Meignant, est étroitement liée à la désintégration progressive des réflexes conditionnels. La dissolution des fonctions suit en sens inverse le processus de leur édification. Mais ici, la psychanalyse, écrit Parcheminey, marche sur un terrain solide, les lois de l'onirique ont été approfondies, ces lois de la pensée prélogique, le déplacement, la symbolisation, la condensation, etc., ce sont des réflexes conditionnels primitifs, acquis au cours de la phylogénèse, qui sont avant tout caractérisés par une différenciation peu élevée des analyseurs.

Il y a identité des mécanismes du rêve et de la névrose. Le sommeil ne serait qu'une névrose expérimentale fonctionnelle. Il faut souligner le caractère précis automatique des mécanismes régressifs. La désintégration sur le plan moteur et psychique est la conséquence de l'inhibition. Le sujet normal et anormal présentent une activité psychique orientée vers le combat entre le sprocessus d'excitation et d'inhibition, mais chez le normal ce dualisme de forces se poursuit dans le champ de la conscience, l'inhibition n'étant que superficielle et ne réussit qu'à réprimer les forces instinctives, alors que chez le névrosé le refoulement triomphe de l'inhibition, résultat de la rupture de l'équilibre de la tension psychique.

C'est Jackson qui a conçu l'idée que la maladie est un processus de dissolution, contraire au processus de l'évolution. Dans ce dernier processus, il y a toujours intégration. Les fonctions supérieures ne s'ajoutent aux fonctions inférieures, elles les contrôlent et les inhibent. L'aspect négatif de la dissolution se caractérise par la disparition temporaire ou définitive de la fonction supérieure et l'aspect positif par la libération de la fonction supérieure par la cessation de l'inhibition. Le réflexe conditionnel n'est qu'une habitude qui aboutit à l'automaticité et à l'inconscience. Chez l'enfant, la connaissance, l'affectivité, la motricité ne sont obtenues qu'à l'aide des réflexes conditionnels.

L'habitude est coexistence à la vie. Il y a des habitudes cognitives, mais le phénomène dynamique de l'habitude indépendant de la connaissance ne la présuppose pas : il y a des habitudes purement vitales, végétatives.

La discontinuité de l'activité psychique devient évidente lorsque notre moi profond entre dans le combat, car à la base de l'idée du moi profond, on suppose trouver la puissance qui fournit le choix entre les manières de réagir ou d'ajustement au monde externe. Il faut donc admettre l'existence dans le moi profond d'une conscience de la liberté de choix, le sentiment de planer au-dessus de nos états, de se prêter ou de se détacher de tel ou tel état, conformément d'après Konczewski, à un pressentiment de son aspect futur. La liberté semble être inséparable de la discontinuité.

Freud, enseigne Maritain, a vu justement que la nature humaine la plus normale comporte un certain pluralisme de forces plus ou moins antagonistes. Freud pense que les névroses sont le plus souvent des perturbations psycho-dynamiques et non pas seulement lésionnelles ou neurologico-dynamiques.

Sur la base des prédispositions organiques et des habitudes psychiques prises dès l'enfance, si un conflit vient d'éclater entre l'impulsion sexuelle et un système quelconque de tendances éthiques développées par l'éducation, si les tendances éthiques l'emportent, il se produira soit une répression volontaire, soit un refoulement automatique.

L'équilibre est donc plus ou moins stable. Qu'une cause somatique ou psychique, vienne renforcer la tendance refoulée ou affaiblir la tendance refoulante et cet équilibre se rompra. Si le barrage psychique ne cède pas complètement, il y aura formation d'un compromis. L'instinct filtrera sous une forme masquée à travers ce barrage. Les symptômes sont donc alimentés par l'inconscient. L'habitude tend à la non-conscience, mais à la non-conscience par simple automatisation, s'ajoute pour les tendances instinctives habituelles refoulées à une autre cause de non conscience, celle précisément qui résulte de l'inhibition. Les deux causes de non-conscience se complètent pour constituer

l'inconscient. L'inconscient est inaccessible à l'évocation volontaire, le nom de préconscient comprend des éléments que l'évocation réussit à amener dans la lumière de la conscience.

L'investigation psychanalytique de l'inconscient favorise la purification spirituelle et à une meilleure conscience du monde intérieur. Freud reconnaît la force et l'efficacité de la conscience, puisque la guérison des névroses est obtenue par le passage de l'inconscient au conscient.

L'exploration de l'inconscient est possible, grâce à la rupture du contrôle et des inhibitions exercées par les fonctions psychiques supérieures sur les fonctions inférieures. Le trait génial de la psychanalyse, est de recourir à la suspension volontaire du contrôle volontaire ou de l'auto-critique et de l'auto-conduction.

La Psychanalyse Méthode thérapeutique

Dès que l'exploration psychique rend conscients, les processus inconscients les symptômes disparaissent. Le défoulement fait revenir au jour non pas une notion abstraite du passé, mais le passé concret avec cette certitude existentielle, qui est le propre de l'intuition du souvenir, et cela est indispensable, car la provocation artificielle des phénomènes d'hypermnésie constitue un des piliers de l'édifice de la psychanalyse.

Le but est de favoriser la dissolution des habitudes morbides en les ramenant au souvenir précis des événements qui leur ont servi de source.

Un grand nombre de névroses dont l'étiologie est psychodynamique et non organique, disparaissent après un traitement de durée variable avec les cas traités. Il faut citer parmi ces névroses, l'hystérie, les états anxieux, psychogènes, les névroses obsessionnelles, mais peut aussi les aggraver.

Parce que les causes peuvent être d'origine psychique, dans d'autres cas somatique et psychique à la fois (somatique au moins, quant au terrain et aux prédispositions héréditaires).

Les adversaires imbus de préjugés mécanistes ont critiqué Freud, comme glissant vers la pente du spiritualisme, parce qu'il admet que les névroses et les psychoses, et même certaines maladies organiques, relèveraient de causes purement psychiques. Il ne faut voir là aucun spiritualisme cartésien, ni spiritualisme pur non plus. Puisque l'âme conçue dans le sens d'Aristote et le corps informé par elle, ne réalise qu'une seule et unique substance, il est fatal que tout désordre psychique est lié au moins à un trouble fonctionnel de l'organisme mais peut être en rapport avec une cause toute psychique ou toute somatique et même les deux.

On peut affirmer que la sexologie a fourni à Freud un champ d'expériences de grande importance pour la connaissance de l'âme humaine.

A la lumière de la théorie de Freud, Adler tend à montrer que l'évolution psychique de l'homme et les déviations qu'elle subit, c'est-à-dire les névroses et les psychoses, dérivent de l'attitude qu'il adopte à l'égard de la logique absolue de la vie sociale et c'est du degré de la déviation ou de l'inadaptation aux exigences cosmiques et sociales, que dépendent et la nature et le degré des troubles psychiques.

Certains traits de caractère ont frappé par leur netteté la plupart des chercheurs, comme l'excitabilité, la faiblesse irritable, la suggestibilité, l'égoïsme, penchant pour le fantastique, absence du sens du réel, enfin quelques traits d'un ordre moins général, tels que désir de domination, méchanceté, bonté capable des plus grands sacrifices, coquetterie, poltronnerie et timidité, dissipation.

Rousseau, précurseur de Freud

J.-J. Rousseau qui fut, selon Romain Rolland, un des exemples les plus éclatants de la puissance de l'esprit sur son temps, qui a pénétré, transformé, révolutionné la société de son siècle et du siècle qui l'a suivi, fut en même temps le maître de l'art intime, de la rêverie qui parle à mi-voix, de la confession qui scrute le fond de l'âme. Sa particularité psycho-physiologique, qui avait fait à la fois son génie et sa maladie, tenait essentiellement à son égotisme. Sans nul souci des convenances de la société et de la littérature du bon ton, il avait parlé seulement de soi. Il avait découvert le vrai moi, avant Freud. Il avait travaillé, comme il disait « dans la chambre obscure », sans autre art que « de suivre exactement les traits qu'il voyait marqués ». Or, en s'exprimant ainsi sans pudeur, il mettait à nu et il étalait ce que des milliers d'êtres de son époque étaient forcés de comprimer. Il libéra l'âme moderne, il lui apprit à briser ses liens, à se connaître et à se dire.

Enfin, il a ouvert à la littérature les richesses du subconscient, les mouvements secrets de l'être, ignorés ou refoulés, et ses constantes fermentations, sa libido. Il est une des sources du freudisme.

Le but final de toute névrose consisterait dans une exaltation du sentiment de la personnalité qui s'exprime par une exagération de la virilité. Ainsi la libido, l'impulsion sexuelle, les penchants pervers, quelle que soit leur provenance, sont subordonnées à la même idée directrice.

Cette conception se rapproche de la « volonté de puissance » et de la « volonté de paraître » de Nietzsche, comme de celle de Féré et de quelques auteurs plus anciens, d'après lesquels le sentiment du plaisir serait l'expression d'un sentiment de

puissance, tandis que le sentiment de déplaisir découlerait d'un sentiment d'impuissance.

En somme, ce qui constituerait l'essence de la névrose, c'est l'utilisation incessante et exagérée des moyens psychiques dont dispose le sujet. Ces moyens psychiques consisteraient en constructions auxiliaires, conventionnelles, fournies par la pensée, la volonté et l'action. L'état de tension de cette organisation, dont le but est l'exaltation de la personnalité devient récalcitrante à toutes les exigences du cadre social, et cela sans rapports directs avec les divers symptômes nerveux peu importants.

Les Types de Kretschmer

Kretschmer a décrit récemment, sous le nom de « formes schizothymiques », des tableaux décrits par d'autres comme des manifestations du caractère « nerveux ».

Si ces constatations se confirment, nous serons en possession d'un moyen qui nous permettra de diagnostiquer une infériorité d'organe congénitale par la simple inspection du visage du patient.

Sans doute, le caractère névrotique est fait, tout comme le caractère normal, de matériaux préexistants, d'impressions psychiques et d'expériences fournies par le fonctionnement des organes.

Il n'est pas le produit logique, naturel de forces originelles, d'ordre biologique ou constitutionnel ; sa direction et ses tendances lui sont imposées par une superstructure psychique compensatrice et par sa ligne d'orientation schématique.

Des idées sur l'infériorité congénitale, sur la prédisposition et sur la faiblesse constitutionnelle, se trouvent déjà exprimées dans les plus anciens ouvrages de médecine scientifique.

La doctrine de l'habitus asthénique de Stiller va déjà beaucoup plus loin et essaie d'établir des rapports étiologiques.

Ce qui constitue la force motrice et le but final de la névrose née du sentiment d'infériorité, c'est, le désir d'élever, d'exalter le sentiment de personnalité, désir souvent puissant et irrésistible. Mais nous savons également que ce désir est profondément enraciné dans la nature humaine.

Ce qui distingue la névrose, avec ses rêves et ses divagations de l'état normal, c'est la tendance renforcée par la fiction, à choisir des souvenirs qui sont rendus efficaces au préalable ; autrement dit, c'est la perspective névrotique.

Les psycho-névroses apparaissent comme le résultat d'un conflit qui, schématiquement, a lieu entre les activités psychiques supérieures et des pulsions instinctives. Les instincts susceptibles d'interdiction ou de limitation, sont les instincts de conservation, de défense dans des composantes de la libido, le fait objectif réside dans leur liaison au cours du développement de l'espèce. Par contre, d'autres instincts de conservation (l'instinct alimentaire, par exemple), semblent conserver leur liberté. (Parcheminey).

En effet, si l'on prend le groupe des phobies et des obsessions, on voit que tous les symptômes sont orientés dans un sens très régulier et fixe : craintes humaines en général, relatives à la santé, aux différentes fonctions psycho-physiologiques, craintes d'événements extérieurs liés à l'élément de danger.

Le caractère réversible des psycho-névroses, leur dépendance absolue de conflits d'ordre psychique, leur variation en rapport avec les éléments extérieurs, constituent les éléments essentiels des différenciations.

Science et conscience

La recherche scientifique de la vérité exige que la raison ne s'attache jamais passionnément à une hypothèse, la pensée solide est celle dont les fondations reposent sur les couches profondes de l'expérience, de l'observation et de la réflexion, alors que ses frontons et ses clochers montent selon Maurois jusqu'aux régions lumineuses et claires de l'esprit. Seule la collaboration constante du raisonnement, de l'expérience et de l'action peut donner non pas une victoire permanente qui n'est pas dans la nature des choses, *mais un moment de répit et une halte heureuse sous l'un de ces fragiles abris que l'homme nomme civilisation.*

Alors que la science regarde le dehors des choses, la conscience saisit le mouvement en lui-même dans sa réalité intérieure, concrète et qualitative, en les appréhendant du dedans, en écartant le nombre infini des symboles spatiaux interposés entre la réalité et l'âme humaine. Ainsi la science ne peut connaître l'être, en quelque sorte hors de l'homme, c'est-à-dire détaché de lui. L'être constitue *esprit* pour la philosophie et *nature* pour la science.

Avant la psychanalyse de la connaissance objective, une erreur scientifique impliquée dans une vue philosophique résistait à la réduction et s'obstinait par exemple à expliquer des propriétés phénoménales sur le mode substantialiste, en suivant une philosophie réaliste... Après la psychanalyse de la connaissance objective, l'erreur est reconnue comme telle, mais elle reste comme un objet de polémique heureuse.

L'individualité psychologique écrit Mme Blanchette, est une réalité. Elle se traduit par des caractères spécifiques dans tous les domaines. Dans celui de l'affectivité comme dans celui de l'intelligence. L'univers mental de l'homme malade ne

peut être envisagé, que comme un ensemble de psychologie particulière.

Grâce aux recherches de Freud, nous sommes aujourd'hui en état de reconnaître les caractères pathologiques essentiels des névroses et d'établir une classification scientifique de celles-ci.

L'Inconscient c'est aussi la persistance de l'action sur la forme des mécanismes qu'elle a montés : l'accumulation de l'énergie sous forme potentielle, avec addition à l'effet des nouvelles excitations ; la constitution de machines sensori-motrices, la conservation des fonctions.

Le rêve provient d'une partie de l'âme, importante mais inconnue et s'occupe de nos vœux pour le lendemain. Cette formule psychologique, déduite de l'ancienne conception superstitieuse du rêve, concorde assez exactement avec la psychologie de Freud pour qui le rêve provient d'un désir s'élevant de l'inconscient.

A mesure que l'individu grandit et que ses organes se forment, la Libido cherche à satisfaire son croissant besoin d'activité. Il s'agit maintenant de transférer dans la zone d'autres fonctions dont le but exclusif est la sexualité, cette première forme d'activité rythmique, productrice de plaisir et de satisfaction. Une partie considérable de Libido nutritive doit se transformer en Libido sexuelle. Ce passage ne s'effectue pas brusquement lors de la puberté, comme on le croit ordinairement, mais tout doucement, pendant la plus grande partie de l'enfance (Jung).

La Libido n'est pas qu'une incessante progression, une « insatiable soif de vie et d'élévation », ce pourquoi Schopenhauer a formulé sa volonté universelle ; la mort et chaque fin étant une perfidie ou une fatalité venant de l'extérieur ; mais à l'instar du soleil, elle veut aussi la disparition de ce qu'elle a créé. Tandis que dans la première moitié de l'existence elle veut grandir, dans la deuxième, elle indique sa volonté de mourir, d'abord tout bas, puis distinctement.

La notion d'inhibition, pendant physiologique de la notion de conflit, nous amène à l'idée de dynamisme.

Le mérite incontestable de Freud est précisément d'avoir eu le courage de s'arrêter à ce que méprisait la psychologie et d'avoir montré tout ce qu'on en pouvait tirer de précieux pour la connaissance de l'humanité.

Des horizons nouveaux s'ouvrent aux regards ; des possibilités d'explication, des probabilités plus grandes d'exactitude, et enfin une réalisation au moins partielle de la liaison psychologique de l'homme d'aujourd'hui avec celui d'autrefois.

Si l'on essaye de préciser cette énergie et si on veut fondre le problème des psycho-névroses, sur un substratum organique, on a tendance à ne plus voir qu'un complexe humoral, endocrinien d même clinique, et à tout réduire à un mécanisn de physio-pathologie. Il est évident que le dyn misme des instincts paraît sous la dépendan d'hormones, qui en constituent le substratur d'autre part l'instance plaisir-déplaisir a comn mécanisme de régulation, l'angoisse, dont on souligné le caractère biologique d'ordre généra s'étendant à d'autres réactions d'alarme que cell des névroses.

Jankélévitch écrit que les vrais inventeurs d l'Inconscient, furent les Romantiques allemand qui, les premiers, ont proclamé la prédominan des facteurs irrationnels dans la plupart des man festations psychiques de l'individu ou de la colle tivité.

Cette prépondérance des facteurs irrationne dans la mentalité humaine, les romantiques all mands l'ont soulignée surtout dans les créatio spirituelles de l'humanité. Spirituelles au sens d mystiques, confirmerai-je, et, dans ce cas, la cho est évidente, puisqu'il s'agit de créations tell que religions, mythes, superstitions, folklor lyrisme, où la raison, née de l'expérience, tie encore peu de place.

Nietzsche, rappelle M. Jankélévitch, a regar la conscience morale (qu'il appelle volontiers mauvaise conscience, toujours fidèle au systèn de dénigrement verbal des valeurs rationnelle comme le profond état morbide de l'homme, dé nitivement accablé sous le carcan de la socié et de la paix sociale. Il a prédit, à son de tromp le triomphe final de la personnalité, de l'individ de son surhomme « romantique » qui, brisant l cadres de la vie sociale et de sa morale utilitair imposée par force, se créera quelque jour au milie dans lequel il pourra s'épanouir en liberté.

Or, les Freudiens, eux aussi, annoncent entr personnalités affranchies des « refoulements » de l morale : de même qu'ils croient en un parad placé aux origines humaines, alors que régnait bon plaisir dans les rapports sexuels.

L'art ou l'attitude esthétique considérée comm but de la vie (question posée d'innombrables fo sans obtenir de solution) contribue très peu à pro téger l'homme contre les maux qui le menacen constamment. Mais bien que la civilisation ne pu se dispenser de beauté, on ne discerne à aucu moment son côté utilitaire. Car les satisfaction substitutives de l'art procurent des illusions a regard de la réalité, assez efficaces vu l'importanc de l'imagination dans la vie humaine.

Déjà l'abbé Du Bos, un siècle plus tôt, a le pre mier invoqué nettement la peur de l'ennui comm un mobile originaire de l'art.

D'autres comme Krutch, remarquent qu l'homme civilisé vit réellement dans trois mondes

monde de l'instant, le monde de la mémoire et monde de l'art. Pour Baldwin, ces trois mondes réduisent à un seul, car rien dans l'univers n'a autre but ultime et de raison d'être que la beauté. ailleurs, seulement les systèmes religieux ont tribué un but à la vie.

L'émotion esthétique dériverait de la sphère s sensations sexuelles ; elle serait un exemple pique de tendance inhibée quant au but. En et, primitivement la « beauté » et le charme sont s attributs de l'objet sexuel. Tieck écrit : « La lupté est le grand mystère de notre être. » En ét, la sensualité est la première roue motrice notre machine. C'est elle qui nous lance, nous ouit, nous vivifie. Tout ce que nous rêvons de au et de noble, écrit Freud, y est enfermé. Sen-alité et volupté sont l'esprit de la musique, de la nture et de tous les arts. Tous les désirs des mains voltigent autour de ce pôle, comme des ustiques autour de la lumière ; sens de la beauté sentiment artistique n'en sont que des variantes dant toutes à exprimer notre soif de volupté. Trois sources sont à l'origine de la souffrance maine : la puissance écrasante de la nature, la ducité de notre propre corps et l'insuffisance s mesures destinées à régler les rapports des mmes entre eux, que ce soit de la famille, de tat ou de la société (Freud).

L'obligation sociale est permanente ; bien mieux, e survit aux individus.

Freud considère les religions de l'humanité nme des délires collectifs, comme l'expression n grand nombre d'êtres humains qui s'efforcent semble de s'assurer bonheur et protection contre souffrance au moyen d'une déformation chimé-ue de la réalité. Et elles portent préjudice au -d'adaptation et de sélection en imposant uni-mément à tous ses propres voies pour parvenir bonheur et à l'immunité contre la souffrance, fixant de force ses adeptes à un infantilisme rchique et leur faisant partager des satisfac-ns substitutives.

Le christianisme, avec son refoulement de la ualité manifeste, n'est que le négatif du culte uel de l'antiquité.

L'audace érotique, les idées morales de notre oque favorisent ce désir de retraite. L'audace tique de tant d'hommes, est souvent annihilée des contre-motifs moraux ; et l'on se laisse utant plus volontiers décourager, qu'on en ire l'avantage social de passer pour moral.

On découvrit alors que l'homme devient névrosé rce qu'il ne peut supporter le degré de renon-nent exigé par la société au nom de son idéal turel, et l'on en conclut qu'abolir ou diminuer ablement ces exigences signifierait un retour es possibilités de bonheur.

Un bon nombre de luttes au sein de l'humanité se livrent et se concentrent autour d'une tâche unique : trouver un équilibre approprié, donc de nature à assurer le bonheur de tous, entre ces revendications de l'individu et les exigences culturelles de la collectivité. Et c'est l'un des problèmes dont dépend le destin de l'humanité que de savoir si cet équilibre est réalisable au moyen d'une certaine forme de civilisation, ou bien si au contraire ce conflit est insoluble.

La société s'édifie sur deux mondes d'intérêts opposés, d'un côté celui du luxe, de la richesse et jouissant d'une puissance sans limites, mais désemparé, de l'autre côté celui des asservis aux nécessités et aux combats de l'existence. La tentation égoïste menace constamment la société humaine.

La crise qui secoue l'univers est profonde. L'origine, remarque Du Nou", n'en est pas très difficile à découvrir : elle gît dans le décalage entre le développement de la connaissance et celui des qualités morales de l'homme. Les religions de tous les temps de l'histoire ont essayé d'établir de régler de vie en commun entre les humains. Le conflit devait naître de la rivalité entre le clergé, autorité spirituelle et l'autorité politique du chef guerrier. La Passion, la volonté, l'ambition d'une minorité ont toujours menacé l'équilibre de la communauté. L'atteinte à la liberté de penser a été néfaste à l'influence du clergé sur la foule.

L'Humanité, disait Bergson au début de 1914, a perfectionné son outillage, pendant le dernier siècle, plus qu'elle ne l'avait fait pendant des milliers d'années... Mais son âme, je parle et de l'âme individuelle et de l'âme sociale, a-t-elle acquis en même temps le supplément de force qu'il faudrait pour gouverner ce corps subitement et prodigieusement agrandi ?

A nos sciences morales, incombe la tâche de rétablir l'équilibre. La tâche est grande et belle et l'avenir de l'humanité dépendra sans doute de la belle manière dont elle s'accomplira.

Une autre cause du malaise de notre époque, c'est l'ignorance générale qui règne dans tous les milieux de la société relativement aux réalités de la vie politique et sociale.

Déjà les anciens méprisaient les professions serviles et mécaniques et leur préféraient les professions libérales à la vie active, le loisir contemplatif, l'art, la nature.

Le philosophe Sénèque écrivait des Grecs, « leur morale prend le caractère d'une ascèse par laquelle, au lieu de travailler à conquérir les choses pour en extraire, par la force, des jouissances, on s'exerce à savoir et à pouvoir s'en passer ». Et il propose le retour à la nature *(non desirabis artifices si sequeris naturam)*, à la nature que la main de l'homme

n'a point violentée, et il chante la beauté des rivières qu'aucun tuyau n'a captées et dont aucun canal n'asservit le cours. On raconte que Platon lui-même se fâcha contre Archytas et Eudoxe, qui avaient essayé de fournir une solution à certains problèmes de géométrie, comme celui de la duplication du cube, à l'aide d'appareils mécaniques. En effet, Aristote plus tard, opposa à la marche lente des arts techniques le progrès des sciences pures. Et ce mépris subsista pendant de longs siècles, jusqu'à provoquer aux temps de la Renaissance la protestation de Léonard de Vinci. Le mot mécanique perd ainsi peu à peu sa valeur préjorative. Parallèlement (Schuhl) se modifient les deux autres oppositions de la contemplation et de l'action de la nature et de l'art.

Imprégné des idées du XVIIIe siècle, Owen considère que l'homme, bon par nature, est dégradé par les institutions qui agissent sur lui ; il n'est ni libre, ni responsable, et doit être considéré comme un automate vivant. Pour Sismondi, le développement du machinisme ne serait une bonne chose, que s'il pouvait provoquer, à salaire égal, une réduction de la durée du travail.

Marx constate, après avoir critiqué la Philosophie de la Misère de Proudhon, que « les rapports sociaux sont intimement liés aux forces productives. En acquérant de nouvelles forces productives, les hommes changent leur mode de production et en changeant le mode de production, la manière de gagner leur vie, ils changent tous leurs rapports sociaux.

En rejetant l'idéalisme, il retrouve dans la dialectique l'enchaînement des faits surgissant des intérêts antagonistes et des forces opposées, dans l'action réciproque des divers facteurs de l'évolution.

Les phases d'évolution de la société moderne suivent une loi inéluctable et les crises qui frappent périodiquement la situation économique ne sont que la conséquence de la révolte des forces productrices contre un régime devenu trop étroit.

Le rêve de Nietzsche d'une culture dionysiaque tragique, marque la protestation la plus passionnée contre l'esprit triomphant de la civilisation européenne. Le vrai patriotisme est : « le droit égal de toutes les patries à la liberté et à la justice, le devoir pour tout citoyen d'accroître en sa patrie les forces de liberté et de justice. » Nietzsche, individualiste extrême, insista sur la nécessité pour la volonté humaine de prolonger l'œuvre sélective de la nature.

L'histoire de la cité, révéla à Sully Prudhomme, les progrès lents mais sûrs de l'idée de justice qui s'impose au monde comme la vraie dignité propre à l'homme, par la sympathie qui unit les êtres au fur et à mesure que la développent la compr hension et la science.

Dans la mesure où les lois des rapports matériel entre l'homme et la nature sont connues et ut lisées dans cette mesure exactement, l'homme et l société sont libres, pour le reste, ils doivent s'aba donner au hasard, c'est-à-dire restent soumis l'aveugle nécessité. Mais le matérialisme modern s'inspirant des œuvres de Spinoza et Hegel, éme l'idée, que la liberté réside dans le fait de com prendre la nécessité. « La nécessité n'est aveugl qu'autant qu'elle n'est pas comprise. » Elle es comprise dans la mesure où les lois naturelles son techniquement dominées. Et c'est le développe ment technique qui a été à la base d'une certain liberté de l'homme.

Bergson remarque que le perfectionnement de machines permettait de diminuer progressivemen la durée du travail, tout en maintenant la produc tion au niveau désirable, et facilitant à chacu l'exécution des besognes matérielles de la vi quotidienne, le rêve du philosophe serait enfi réalisé ; il n'y aurait plus dans l'Etat que de hommes libres au plein sens du mot, disposant d temps nécessaire pour se cultiver, s'instruire e méditer ; pour pratiquer les sports aussi ; pou affiner enfin l'adresse de leurs mains et marque dans une œuvre, comme les artisans d'autrefois l'empreinte de leur personnalité.

Car notre civilisation, issue du rationalism grec, honore le courage, la fierté, l'esprit d'indépen dance, l'effort pour chercher et mettre en actio la raison et la justice même pour réagir contre l tradition et l'autorité. Elle aime, encourage applaudit la liberté. Elle admire l'homme dans l personnalité plus riche, plus concentrée, plus puis sante à plus de réactions propres. Cet homme là des sentiments qui sont à lui, des idées que so esprit a formées, des vertus dont le mérite lu appartient. Ainsi, dit Goblot l'homme est un êtr libre. Sa liberté n'est pas un libre arbitre. Le actes libres étant l'expression d'une nature per sonnelle, résulteraient des faits qui la constituent La personne humaine ayant son mode et so existence propre.

Bien qu'il ne soit pas facile de distinguer nette ment ce qu'il y a de juste et de faux, d'utile e d'hypothétique dans tout raisonnement sans glisse vers la subjectivité, maints prêtres de l'espri s'agitent dans le chaos de l'entendement pur. Ca la logique, relate Maurois a certainement assoupl les esprits ; elle leur a donné une agilité qu'il n'avaient pas, mais aussi l'habitude dangereus de croire que tout est gagné lorsqu'ils ont fait u raisonnement qui a l'apparence d'être vrai. Ains l'humanité plonge dans l'erreur et l'ignorance à l'aide de faux raisonnements des jongleurs d'idées

Notre vie, en tant qu'elle dépend de ce qui vient
'esprit, enseigne Valéry, semble venir de l'esprit
s'imposer à elle après s'être imposée à lui,
st-elle pas commandée par une quantité énorme
désordonnée de conventions dont la plupart
nt implicites ? Il est clair que la tradition et le
ogrès sont deux grands ennemis du genre humain.
grande loi de l'évolution du genre humain, c'est
vivre et de développer tout ce qu'il y a de plus
and, de plus juste et de plus beau. Ce système
r sa cohérence, précision, homogénéité, conti-
ité présente à l'heure actuelle un degré d'uni-
rsalité et rend le conflit insoluble.

Nos attractions, nos répulsions et tendances,
tre éducation éthyque et morale, notre pudeur,
tre pitié, nos représentations religieuses, notre
lture, notre imagination qui contribuent à donner
forme de l'évolution des énergies de notre psy-
isme, nous sont imposées par les systèmes du
oupe. Or, ces systèmes sont fondés sur des prin-
es morbides.

L'homme pour vivre nécessite un idéal qui lui
it fournir le ressort capable de susciter en lui
ites les énergies. Il lui faut une foi, que ce soit
foi dans la justice, dans l'art, qui décident de
s actions au cours de l'existence.

Pour que l'œuvre de la science vienne en témoi-
age de la dignité de l'esprit, et contribue par là
ême au règne du droit, Bergson soutient qu'il
porte que l'esprit, auteur de la science du monde,
n d'ériger le monde en souverain de l'esprit et le cours des choses en ordre des valeurs, prenant au contraire de la science une occasion nouvelle d'un retour métaphysique sur soi et d'une prise de conscience de sa spiritualité, accède à la découverte intérieure de sa transcendance et de sa destinée.

La vie même contient la formule définitive et la source initiale de la vérité et de la droiture de la conscience. Les hommes, ayant toujours marché de l'erreur vers la vérité, ont commencé par avoir une conception anthropomorphiste de la Nature, ils se sont extériorisés en elle. Il a fallu des siècles pour renverser cet échafaudage d'hypothèses et pour établir que nous ne comprendrons la nature qu'en l'intériorisant.

La vérité, le bien, la justice, le beau, le respect de la personnalité humaine doivent nous ouvrir une vie nouvelle et plus élevée, un monde nouveau dont la communication avant toute autre chose distingue essentiellement l'homme de l'animal, ou même l'être spirituel de l'être animal et doit lui conférer par cette spiritualité une incomparable valeur.

Cette œuvre devra être celle du génie humain dans sa force et dans son intégrité. Et aux conceptions étroites qui font baisser les valeurs de l'esprit humain et brisent son équilibre, on opposera l'énergie créatrice qui rend les âmes libres et dignes, la conscience purifiée et joyeuse de sa puissance et à l'intelligence le sentiment de sa grandeur et de son règne grandiose sur la matière.

Dr H. HERSCOVICI.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences Mathématiques

CARLEMAN (T.). — **L'intégrale de Fourier et questions qui s'y rattachent.** *Publications Scientifiques de l'Institut Mittag-Leffler. I. Upsal,* 1944, *Almquist et Wiksells.* 1 *vol. de* 119 p.

Ce volume présente un résumé suivi de quelques compléments des leçons professées par M. T. Carleman en 1935 à l'Institut Mittag-Leffler sur certaines recherches modernes liées à la théorie de l'intégrale de Fourier.

Le premier chapitre expose les résultats classiques sur l'intégrale de Fourier : déduction formelle de l'intégrale de Fourier, conditions de validité des formules de représentation, procédés de sommation, étude des suites de fonctions à carré intégrable, transformées de Fourier des fonctions à carré intégrable, théorème de M. Plancherel. Le chapitre II est consacré à une application de la théorie des fonctions analytiques dans la théorie des transformées de Fourier : décomposition d'une fonction de variable réelle en une différence de deux fonctions régulières dans les demi-plans $I(z) > 0$ et $I(z) < 0$, théorème de Fourier pour une paire de fonctions analytiques régulières dans le demi-plan $I(z) > 0$ et $I(z) < 0$.

Le chapitre III étudie, par la méthode de F. Riesz, certains systèmes d'équations intégrales et les problèmes d'approximation qui s'y rattachent.

Le chapitre IV rappelle des propriétés des transformées des fonctions absolument intégrable.

Le chapitre V donne les démonstrations des théorèmes de M. Wiener qui sont ensuite appliqués au théorème tauberien de M. Littlewood et au théorème de M. Ikehara.

Enfin, le chapitre VI est consacré à l'étude, du spectre d'une fonction de variable réelle dans l'intervalle $(-\infty, \infty)$, des propriétés des polynomes trigonométriques et de la fonction spectrale $\sigma(\lambda)$, d'une fonction $f(x)$, de l'inversion de la formule $\int_{-a}^{a} e^{-ix\lambda}\, d\,\sigma(\lambda) = g\ (x)$ où $\sigma(\lambda)$ est à variation bornée dans l'intervalle $(-\infty, \infty)$, de la démonstration du théorème de M. Bochner, de la relation entre la fonction spectrale et la transformée de Fourier généralisée, des fonctions spectrales correspondant aux fonctions presque périodiques de H. Bohr.

Deux notes complètent ce volume, l'une sur les suites de fonctions bornées faiblement convergentes en moyenne, l'autre sur la recherche de solutions de l'équation intégrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} K\ (x - y)\quad (y)\ dy = 0.$$

G. P.

DENIS-PAPIN (Maurice) et **VALLOT** (Jacques). — **Métrologie générale (grandeurs et unités).** *Aide mémoire Dunod,* 1 *vol.* 10×15, 56[illegible] *p., Paris* 1946, *Dunod édit.*

L'étude des grandeurs physiques, de leurs dimensions, des systèmes d'unités et des unités pratiques est généralement éparpillé dans les différentes parties des cours de physique, la métrologie ne s'enseignant qu'accidentellement sans méthode suivie. Certains aspects logiques etd'autres appelant fortement la critique, se trouvent ainsi dissimulés. D'autre part, la recherche des définitions précises ou des équivalences de certaines unités peu employées ou spéciales à certaines professions s'avère souvent assez difficile.

L'aide mémoire que nous présente MM. M. Denis-Papin et J. Vallot coordonnant un très grand nombre de renseignements tous utiles ou intéressants, sera certainement très recherché à la fois des étudiants, des ingénieurs et des techniciens. Ce livre est, par ailleurs, appelé à être complété par une métrologie appliquée dont les auteurs nous annoncent la préparation.

Le texte de cet aide mémoire comprend dix parties principales exposant simultanément les systèmes métrologiques et le maniement des unités dans les applications des formules.

I. Grandeurs et Unités, systèmes d'unités, symboles et dimensions ; II. Grandeurs et unités géométriques ; III. Détermination du temps ; IV Grandeurs et unités mécaniques ; V. Grandeurs et unités électriques et magnétiques ; VI. Grandeurs et unités optiques ; VIII. Unités physiques et unités diverses non rattachées aux systèmes absolus IX. Unités de mesures anciennes, Unités de mesures étrangères ; X. Exercices numériques sur les unités.

En outre, ce texte est précédé de trois index alphabétiques d'une importance exceptionnelle consacrés respectivement aux grandeurs aux unités et aux autres références, et d'un répertoire méthodique des équations aux dimensions avec indication des grandeurs correspondantes. Une annexe comprenant les tables et formules mathématiques usuelles termine ce volume.

G. P.

3° Sciences Physiques et Chimiques

OSSARD (G.). — **Action des molybdates et de quelques autres effecteurs sur les phosphatases et divers enzymes.** *Thèse de Doctorat en pharmacie (Diplôme d'Université). Paris,* 1946.

Qu'est-ce qu'un effecteur ? un composé chique qui a la propriété d'agir sur la vitesse des actions diastasiques, soit pour les ralentir (inhiteurs), soit pour les accélérer (activateurs). L'aur a étudié l'action de quelques effecteurs sur phosphatases et plus particulièrement sur celle Amande et a obtenu les résultats suivants :

1° Le molybdate de sodium est un inhibiteur ergique qui paraît agir sélectivement sur les osphatases actives en milieu acide. Il semble tervenir en formant un complexe molybdique astasiquement inactif avec l'enzyme. Le complexe molybdique formé avec la phosphatase Amande est dissociable et il est possible de réacver l'enzyme, soit en éliminant le molybdate r dialyse, soit en bloquant tout ou partie du olybdène par un corps susceptible de former des mplexes molybdiques. C'est ainsi qu'une hydrose phosphatasique, presque totalement entravée r le molybdate, se trouve considérablement célérée, soit par addition d'une nouvelle quantité portante de substrat glycérophosphorique, soit r les phosphates libérés au cours de l'hydrolyse, it par l'acide citrique.

2° La phosphatase d'Amande est activée par les lfocyanates et cette activation est indépendante *pH*, de la concentration en effecteur ou du substrat. Ils semblent intervenir en accroissant la activité des micelles colloïdales, par exemple modifiant leur hydratation ou en diminuant la ssociation de la combinaison apo-enzyme — -enzyme. Mais, contrairement au molybdate de dium, les sulfocyanates ont un comportement régulier et imprécis.

Excellent travail de biochimie végétale, qui a rmis à l'auteur de former quelques hypothèses r la constitution chimique encore inconnue de phosphatase d'Amande.

E. CATTELAIN.

ROCH (P.), **KERHARO** (J.) **NÉTIK** (J.) et **JOFFRE** (J.). — **Fabrication de la Pénicilline.** 1 *vol.* 16×25 *de* VII-176 *p., avec* 34 *planches,* 9 *schémas et* 12 *graphiques. Edit. Vigot frères, Paris. Prix* : 220 fr.

Cet ouvrage pourrait être intitulé : « Contribution à la fabrication de la Pénicilline » ; ainsi aurait été mis en lumière l'effort considérable réalisé par le Médecin Commandant Broch et son équipe cohérente de jeunes travailleurs pour jeter en France les bases d'une fabrication industrielle de cet extraordinaire antibiotique.

Les auteurs étudient essentiellement le procédé de culture en surface ou méthode anglaise comportant les trois phases suivantes : 1° *Production biologique des jus de pénicilline.* Préparation du pied de cuve (chap. 1er). Les milieux de culture industriels (chap. II). Ensemencement des bouteilles (chap. III). Incubation (chap. IV). Récolte des jus (chap. V). Lavage des bouteilles (chap. VI). 2° *Extraction chimique.* Extraction chimique de la pénicilline (chap. VII). Dessication de la pénicilline (chap. VIII). Conditionnement (chap. IX). 3° *Contrôle clinique.*

L'Armée n'a réalisé, dans le Centre militaire de la rue Alexandre-Cabanel à Paris, qu'un temps, essentiel sans doute, de la fabrication de la pénicilline ; mais cette réalisation, dont cet ouvrage présente le précieux bilan, est le fruit d'une heureuse collaboration entre bactériologistes, mycologues, biochimistes et ingénieurs qui, par un effort continu et unanime, ont réussi à vaincre des difficultés techniques considérables.

E. CATTELAIN.

HARVEY (H.-W.).— **Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water.** (*Cambridge University Press,* 1945.)

Ce nouveau livre du savant océanographe du Laboratoire maritime de Plymouth est un complément et une mise à jour de son ouvrage classique, publié en 1927 : *Biological Chemistry and Physics of Sea Water.* Sous une forme condensée en 164 pages, l'auteur réunit tous les faits nouveaux qui intéressent l'océanographie physique et biologique découverts et étudiés au cours des dernières années. Chaque chapitre est accompagné d'une bibliographie détaillée qui permet de se reporter aux ouvrages originaux. Pour les océanographes français, privés pendant plusieurs années de toutes communications avec l'étranger, et auxquels les sorties en mer et les recherches océanographiques étaient interdites par les autorités occupantes, un ouvrage de ce genre est fort utile, car il permet de se mettre rapidement au courant des travaux poursuivis dans des pays moins éprouvés que le nôtre par la guerre.

Dans dix chapitres d'importance inégale, l'auteur, après avoir rappelé les conditions générales du mélange des eaux marines dans les divers océans, étudie en détail les différents constituants de l'eau de mer, depuis les plus communs comme le chlorure de sodium, jusqu'aux plus rares comme le radium. Il rappelle que si les principaux constituants, sodium, magnésium, calcium, potassium, strontium, sulfates et bore, sont dans des propor-

tions toujours à peu près les mêmes dans les eaux de mer des différents océans, les autres corps au contraire, qui existent en quantités beaucoup plus faibles, sont en proportions très variables d'un point à l'autre et d'une saison à l'autre ; mais dans bien des cas, cette variété de constitution joue un rôle très important au point de vue biologique. Par exemple, les nitrates et les phosphates sont en quantité trop faible dans l'eau de mer pour changer les caractères physiques de cette eau (densité et salinité), mais leurs variations ont cependant la plus grande importance sur le développement du plancton, et par suite sur tous les animaux marins qui en font leur nourriture. La quantité d'oxygène dissous, le *p*H font l'objet de chapitres particuliers. L'importance des bactéries, qui attaquent et remanient quantité de substances contenues dans l'eau de mer, est aussi mise en valeur. Dans des chapitres terminaux, l'auteur s'étend longuement sur les conditions qui assurent ce qu'il appelle la fertilité de la mer, c'est-à-dire l'abondance des êtres marins qui y vivent, et ces considérations ont un intérêt pratique immédiat pour le développement des pêches maritimes, qui ne sont plus au stade de la cueillette, mais sont devenues directement tributaires des progrès de l'océanographie. J. Rouch.

3° Sciences Naturelles

AUBERT DE LA RUE (E.). — **Les nouvelles Hébrides. Iles de Cendre et de Corail.** 1 *vol.* 263 *pages,* 24 *pl. hors texte. Collection* « *France for ever* », *Montréal,* 1945.

L'archipel des Nouvelles Hébrides, isolé dans le Pacifique à l'abri des croisières touristiques, restait assez peu connu. Le régime politique particulier — Condominium franco-britannique — auquel les îles sont soumises n'a pas été de nature à les faire évoluer, l'influence européenne ne s'exerçant qu'à la périphérie de quelques îles.

M. Aubert de la Rüe ayant vécu plus de dix-huit mois aux Nouvelles Hébrides, en effectuant la reconnaissance géologique et ethnographique, a visité l'intérieur de toutes les îles, entrant en contact avec les populations les plus isolées. Nous le suivons dans son périple à travers l'archipel. C'est d'abord, Port-Vila, cette « capitale » dont la voirie est confiée aux gros crabes nocturnes, et qui abrite un millier d'habitants dont 300 Européens, puis dans la brousse de Malekula, ensuite au volcan d'Ambrym, aux plantations de Santo, à Vanua Lava, l'île du soufre, enfin dans les petites îles du Sud. Nous sommes initiés à la vie des Canaques (population en voie de disparition) : demeures et villages, parure et vêtement, agriculture, chasse et pêche, organisation familiale et sociale.

Il est très heureux de voir la littérature géographique s'enrichir d'un excellent ouvrage, écrit par un naturaliste qui sait voir et raconter. Nous avons maintenant des renseignements exacts sur ce curieux domaine océanien, ni enfer, ni paradis, mais infiniment curieux.

De très belles photographies illustrent l'ouvrage, nous montrant les divers aspects de ces îles hérissées de volcans, couvertes de forêts et protégées par leur ceinture de coraux. R. Furon.

AUBERT DE LA RUE (E.). — **Saint-Pierre et Miquelon.** 1 *vol.*, 261 *pages,* 24 *pl. hors texte. Collection* « *France for ever* », *Montréal,* 1944.

La Collection « France for ever », publiée par les Editions de l'Arbre, à Montréal, est un souvenir durable de l'activité intellectuelle des Français réfugiés en Amérique après juin 1940.

L'ouvrage de M. Aubert de la Rüe sur Saint-Pierre et Miquelon est le bienvenu, car il apporte des renseignements précis sur la moins connue peut-être de nos colonies. Peu connue et même difficile d'accès, puisque aucun navire ne s'y rend régulièrement et que le plus court chemin du Havre à Saint-Pierre passe par Londres et Terre-Neuve.

La population actuelle compte 4.000 âmes. La majorité des familles est originaire de l'Ouest de la France ou du Canada français.

Saint-Pierre, port de pêche et capitale est un bourg de 3.000 habitants, qui connut une grande prospérité au temps de la « prohibition ». L'auteur nous le fait visiter ainsi que les trois îles principales.

Le climat des îles est rude, avec de longs hivers, neigeux et brumeux. Les ressources minières ont été étudiées par M. Aubert de la Rüe au cours de plusieurs missions ; des forages étaient même en cours en automne 1941 lors l'occupation de l'archipel par les Forces françaises libres. Malheureusement, la nouvelle administration se désintéressa des recherches et décida de ne pas les poursuivre. La principale ressource reste la petite pêche à la morue, en pleine crise.

Cet ouvrage, bien illustré, est le premier que nous ayons sur cette minuscule colonie, souvenir de l'expansion française en Amérique du Nord.

R. Furon.

BERTRAND (Léon). — **Histoire géologique du Sol francais.** Tome II. **Le plan architectural et l'édification de nos grandes régions.** 1 *vol.* 370 *pages,* 57 *figures,* 8 *planches* (*Bibliothèque de Philosophie scientifique*). *Paris,* 1946, *Flammarion, éditeur.* (Prix, 240 fr.).

Ce volume n'est pas la réimpression des « Grandes régions géologiques du sol français », publiées par

[. Léon Bertrand en 1935. C'est une nouvelle lition remaniée, augmentée et mise à jour.

Après le Bassin houiller franco-belge, le Massif dennais et le Bassin houiller de Sarre et Lorine, vient le chapitre concernant le Massif armocain. Celui-ci est complètement remanié du fait es découvertes récentes, qui ont montré que l'aneu Briovérien métamorphique devait être divisé n deux séries d'âges bien différents, l'une précamrienne, l'autre primaire. Cette modification s'étend la Vendée. La phase hercynienne prend ainsi ne importance insoupçonnée. Le chapitre conacré au Massif central s'est également enrichi de ombreuses observations sur les Cévennes et la Iontagne-Noire. La géologie des Pyrénées, des Alpes et de la Provence est longuement traitée. n a le plaisir d'y trouver une véritable discussion ur certains points controversés, exposant l'opiion de divers géologues, même si elle est en ontradiction avec celle de l'auteur.

Des cartes de détail, des coupes structurales et es cartes hors-texte illustrent l'ouvrage dont la ecture est accessible aux non-spécialistes qui ont ouvé dans le premier volume les notions essenelles de la géologie générale.

Ce livre synthétise, appliqué au territoire franais, l'enseignement de géologie structurale inauuré en France par M. L. Bertrand. Les remanieents importants apportés à l'édition précédente émoignent de l'activité de la Géologie française.

R. Furon.

EMOLON (Albert), membre de l'Académie des Sciences, ancien président de l'Académie d'Agriculture. — **L'Evolution scientifique et l'Agriculture française.** 1 *vol.* 325 *p.*, *Bibl. de Philosophie scientifique. Flammarion. Paris* 1946. *Prix* : 155 fr.

Voici un livre bien intéressant. Où en sommesous, en effet, des progrès scientifiques dont a rofité l'agriculture ? Les quatorze chapitres de ouvrage du nouvel académicien nous le disent et e façon si attrayante, dans un style si clair et eposant, que nous n'en fermons les pages qu'après avoir la presque d'une traite. Les personnes qui e sont pas indifférentes à tout ce qui touche à Agriculture, liront ce livre avec le même réel grément que le liront les praticiens instruits. u'il s'agisse de la dynamique du sol et des colides ou des machines agricoles, partout nous oyons l'aide apportée, de plus en plus largement, ar la science aux multiples domaines de l'agriulture.

Malheureusement, depuis quelques décades la echerche agronomique a considérablement faibli n France. La patrie de Boussingault se doit de ne pas se laisser distancer et pour cela il faut nou pas seulement des laboratoires, trop souvent vides de personnel, mais encore des équipes de chercheurs honnêtement rétribués sans lesquels il ne sortira des établissements les mieux outillés, aucune production importante.

Marcel Rigotard.

JEANNEL (Dr R.). — **Introduction à l'Entomologie. Fasc. 2. Biologie.** — 1 *vol. in*-16, 105 *pages*, 69 *fig.*, 10 *pl. hors texte, dont* 4 *en couleurs. Paris*, 1946, *Boubée éditeur. Prix* : 150 fr.

Après l'étude de l'Anatomie et de la Classification générale des Insectes, qui ont fait la matière du Fascicule I, l'auteur traite ici de la Biologie.

La première partie est consacrée aux fonctions (nutrition, respiration, sensations, tropismes et reproduction).

Le comportement fait l'objet de la seconde partie : marche, vol, saut, nage, moyens d'attaque, moyens défensifs, homotypie et mimétisme, parasitisme. La psychologie des Insectes trouve ici sa place, avec des notes sur les reflexes conditionnés, le dressage des Fourmis et des Abeilles, le sens de l'orientation, le langage et l'utilisation d'outils.

Dans la troisième partie, la vie sociale est étudiée sous ses divers aspects, avec les mœurs des Guêpes, des Bourdons, des Abeilles. Les Fourmis sont extrêmement variées. Certaines moissonnent, d'autres cultivent des champignons, élèvent des Pucerons qui leur servent de bétail, enlèvent des esclaves chez d'autres espèces. Les Termites vivent divisés en castes dans des termitières de 10 mètres de hauteur.

Bref, ce petit livre, bien illustré, intéressera non seulement les entomologistes, mais tous les curieux des choses de la Nature.

R. Furon.

JOVANOVIC (P.-S.). — **Les profils fluviatiles en long. Leurs formes et leur genèse. Essai de méthodes morphogénétiques nouvelles**, (Préface par Emm. de Martonne). — 1 *vol. in*-8° 195 *pages*, 22 *figures*, Paris. (Colin) éditeur).

Cet ouvrage intéresse les géographes et les géologues. C'est un essai pour trouver de nouvelles méthodes d'analyse et de comparaison des profils fluviatiles en long, permettant d'approfondir l'étude de leurs formes et de leur genèse.

Tout d'abord, l'auteur transforme les profils usuels à coordonnées métriques (dont les longueurs varient avec celles des cours d'eau étudiés) en profils à coordonnées décimales (réduites au pourcentage de la longueur). On obtient dès lors des profils de même longueur pour tous les cours d'eau, infiniment plus faciles à comparer entre eux.

Ensuite, l'analyse génétique permet l'exploitation morphologique de ces notions. Elle consiste à isoler le facteur principal : le débit, puis la résistance inégale des roches. On obtient ainsi plusieurs profils et une courbe d'écarts qui exprime l'influence des facteurs autres que le débit. On suit pas à pas l'évolution morphologique.

Aux profils actuels, s'ajouteront les profils fossiles que l'on peut reconstituer à partir des terrasses fluviatiles. Deux cours d'eau de débit différent peuvent avoir des terrasses synchroniques, mais de hauteur différente. Le profil dépend du degré d'évolution de chaque cours d'eau et du lieu de l'embouchure. Il faut restituer le profil de la terrasse en la prolongeant jusqu'à un point situé au-dessus ou au delà de l'embouchure actuelle.

Des applications de ces méthodes nouvelles sont faites au Vardar, à la Morava et au Timok.

L'auteur, Professeur de Géographie à l'Université de Skoplje, nous a donné un excellent ouvrage de géologie dynamique et une méthode applicable à tous les cours d'eau de la zone tempérée.

R. Furon.

HOIMBOE (J.), **FORSYTHE** (G.-E.), **GUSTIN** (W.). — **Dynamic meteorology.** — *New-York, John Wiley and Sons, Inc.- London,* Chapman and Hall, Limited, 1945. XVI-378 p., *illustr.* (Prix : 4 dollars 50).

Ouvrage de base de météorologie théorique à l'usage de ceux qui se préparent professionnellement à l'étude et aux applications de la météorologie, mais d'une aide effective aussi aux spécialistes de la géophysique, de l'aérodynamique et de l'hydrologie. Le but du livre est de fournir une base théorique pour la compréhension du comportement physique de l'atmosphère et de ses mouvements. La lecture de cet ouvrage original n'exige que les connaissances générales de la physique et du calcul.

R. Salgues.

KROGH (August). — **Osmotic regulation in aquatic animals.** — Cambridge at the University Press, 1939, VII-242 *p.*, *illustr.* (Prix : 16 s.).

Dans cet ouvrage sont étudiées la concentration et la régulation des seuls ions aussi bien dans l'organisme des animaux aquatiques dans leur ensemble que dans les cellules. L'on sait que le liquide tant intra qu'extra-cellulaire est surtout de l'eau qui entre pour 55 à 99 % dans la composition du « solvant ». Le savant professeur de zoophysiologie de l'Université de Copenhague insiste d'abord sur la distinction que l'on doit établir entre les particules en solution qui sont de même ordre de grandeur que les molécules d'eau et qui sont douées de mouvement et les particules colloïdales bien plus grosses qui sont presque toujours de nature protidique et qui, par comparaison, sont pratiquement immobiles. L'intérêt particulier de ce travail original se situe dans les relations existant entre les concentrations de solutions, dans et hors des cellules et les organismes qu'elles constituent. Les méthodes d'études des régulations ionique et osmotique font l'objet d'un chapitre spécial.

R. Salgues.

Nouvel Atlas d'Entomologie. JEANNEL (Dr. R.). — **Introduction à l'Entomologie,** *fasc.* 1, 83 *pages,* 56 *fig.,* 10 *planches de* Mlle Boca *et de* Mme Bouisset.

VILLIERS (A.). — **Hémiptères de France.** *Fasc,* 1, 83 *pages,* 26 *fig.,* 12 *planches en couleurs.*

LE CERF (F.). — **Lépidoptères de France.** — *Fasc.* 1, 115 *pages,* 15 *fig.,* 12 *planches en couleurs par* R. Metaye.

AUBER (L.). — **Coléoptères de France.** — *Fasc.* 1, 83 *pages,* 14 *fig.,* 12 *planches en couleurs par* Mlle Boca.

Éditions N. Boubée, Paris, 1945. Prix : chaque fascicule, 120 fr.

Les Insectes constituent la classe de beaucoup la plus nombreuse du règne animal. On en a déjà décrit plus d'un million d'espèces, nombre qui s'accroît de 6 à 7.000 chaque année. La faune de France, à elle seule, comprend 4.000 espèces de Lépidoptères, 10.000 de Coléoptères, etc. Les entomologistes tiennent donc une place importante parmi les naturalistes.

Les Editions Boubée auxquelles on doit déjà la publication de plusieurs Atlas d'Histoire naturelle (Fossiles, Mammifères, Oiseaux, etc.), vient de faire paraître quatre fascicules d'un Nouvel Atlas d'Entomologie, qui en comprendra vingt au total.

Les trois premiers fascicules seront consacrés à une Introduction à l'Entomologie. Le fascicule I, signé par le maître de l'Entomologie française, le Dr René Jeannel, Professeur au Muséum, traite de l'anatomie générale et expose une classification nouvelle des Insectes, en 4 sous-classes et 40 ordres, dont 8 fossiles.

Dans le premier fascicule des « Hémiptères de France » (nº 4 de l'Atlas), M. Villiers décrit les Hétéroptères Gymnocérates. 203 espèces sont figurées sur les 12 planches en couleurs, dessinées par l'auteur lui-même.

L'Atlas des Lépidoptères (nº 6, fasc. I), dû au retté Le Cerf, débute par des généralités sur la sse aux Papillons, sur la Biologie et l'Anatomie. espèces de Rhopalocères sont décrites et figus.

De son côté, M. Aubert (nº 9 fasc. I) décrit et ire 280 espèces de Coléoptères (Carabes, Staylins, Dytiques et Scarabées).

La présentation d'une nouvelle classification, personnalité des auteurs, la qualité des planches couleurs des fascicules 4, 6 et 9, font du Nouvel as d'Entomologie un très bel ouvrage, indisnsable aux débutants et aux amateurs qui lui ureront un beau succès.

R. Furon.

ONVOISIN (A.). — **La conservation par le froid des denrées périssables.** 1 *vol.* XII-508 *pages,* 16×25 *avec* 214 *figures.* 3e *édition. Edit. Dunod, Paris,* 1946. *Prix, broché* : 880 fr.

Le froid artificiel intervient dans les industries logiques par une action physique, physicomique et biologique. Ce dernier point fait bjet principal de cet ouvrage où l'auteur exane d'abord la composition des denrées, les causes leurs modifications et l'action des basses temratures. La chimie des denrées, la physico-chimie, microbiologie et la chimie microbiologique ment la *première partie* du volume, introduction x chapitres parlant de la conservation des dens. Un exposé sur le fonctionnement des machines gorifiques, le transport et la conservation du id complète cette introduction.

Ces données générales acquises et notamment claire notion des conditions essentielles à rem- : produit sain, réfrigération précoce, froid ntinu, chaîne frigorifique ininterrompue, l'étude leur application aux diverses denrées d'origine male ou d'origine végétale est entreprise dans e suite de monographies concises et précises i font l'objet de la *deuxième partie.*

L'ouvrage s'adresse aux ingénieurs frigoristes, x industriels du froid, aux commerçants de imentation, aux vétérinaires ainsi qu'aux agriteurs tant en ce qui concerne la préparation leurs produits en vue de l'application du froid e pour la réalisation d'installations frigorifiques rapport avec l'importance de leur exploitan.

E. Cattelain.

ERRIER (Dr Marie-Louise), Directeur-adjoint à l'Ecole des Haute-Etudes. — **Biologie de la Vision.** *Un volume in-*16, 61 *figures.* (Collection Armand Colin, 103, Boulevard Saint-Michel, Paris, Ve). *Broché* : 42 fr.

La collection à laquelle appartient ce livre a pour devise : « vulgariser sans abaisser ». Il est bien difficile de dire dans quelle mesure le premier résultat est ici atteint, quel minimum de compétence est nécessaire pour étudier avec fruit cet ouvrage.

Cependant il n'y a pas à chercher loin le meilleur éloge qui puisse en être fait et nous en trouvons l'expression sous la plume même de l'auteur. Il suffit de citer la dernière phrase de sa Préface, en l'approuvant sans réserve et en y soulignant ce qui met le mieux en évidence la *méthode* suivie :

« Si, bien souvent, une question n'est pas résolue et demande de nouvelles recherches, si, à la place d'une solution, d'autres questions surgissent appelant de nouveaux problèmes, du moins *les nombreux faits exposés montreront,* je l'espère, *l'importante place que doivent prendre les recherches sur la vision dans le domaine de la Biologie générale.* »

Il en résulte que, s'il est possible et même facile de donner une idée générale de l'ouvrage considéré, il est impossible au contraire de le résumer, en raison de la multitude des faits qui y sont présentés. Dans un ouvrage précédent (*Les yeux et la Vision,* Paris, 1938), Mlle Verrier avait rassemblé nombre de données sur les organes visuels. Elle les reprend ici et, en les complétant, complète aussi les interprétations qui en découlent.

C'est de propos délibéré, il faut bien le noter, qu'elle envisage les questions du point de vue de la biologie générale, d'où nécessité d'insister sur l'importance de l'ophtalmologie comparative « fort longtemps négligée », d'où également l'apparence de sévères reproches dans les remarques faites sur les travaux des physiciens et ceux des médecins ophtalmologistes, qui se sont comportés les uns en théoriciens, les autres en praticiens. Ces derniers savent depuis longtemps, sinon avec beaucoup de précision, « que l'œil réagit avec une extrême sensibilité aux variations du métabolisme de l'individu tout entier ».

A un point de vue plus général et non moins important, l'auteur enseigne à ne pas accepter de dogmes, fussent-ils étayés sur quelques bonnes observations.

Enfin, en rassemblant les notions acquises (l'intelligence est un « piège à prendre les notions », dit H. Coutière), l'auteur a montré « combien l'intérêt du peu que l'on a fait permet de préjuger de l'intérêt de tout ce qui reste à trouver ».

C'est donc un livre qu'il faut connaître.

J. Delphy.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 7 mai 1945

C. Maurain : *Sur la température moyenne de l'air au voisinage du sol dans la région parisienne* : A Montsouris comme à Saint-Maur, la température moyenne s'est élevée de plusieurs dixièmes de degré depuis le début du XX^{e} siècle. — **M. Brelot** : *Sur l'allure des fonctions harmoniques à la frontière.* — **P. Chevenard, C. Crussard** et **J. Perrier** : *Microsondage élastique d'une pièce anisotrope. Application à un barreau d'invar tréfilé.* — **R. Jonckheere** : *Sur la découverte de 3.200 étoiles doubles* : La recherche systématique de couples nouveaux au delà de la 9^{e} magnitude entreprise par l'auteur depuis 1906 lui a permis de mettre en évidence plus de 3.200 couples nouveaux par l'observation visuelle directe du Ciel. — **Tcheng Mao-Lin** et **J. Dufay** : *Sur le spectre de la nébuleuse d'Orion* : Liste des raies observées et de leur identification probable. — **F. Bertein** : *Remarques sur le mécanisme du polissage électrolytique et sur ses irrégularités dans le cas où existe une couche anodique visqueuse.* — **L. Dunoyer** : *Données numériques sur les propriétés optiques des miroirs aluminés.* — **Tsien San-Tsiang, C. Marty** : *Sur les photoélectrons des rayons* γ *de RaD.* — **J. Farran** : *Caractères optiques de quelques alliages d'aluminium.* — **F. Trombe, M. Foëx** et **J. Bardet** : *Sur le graphite spectrographiquement pur* : Le traitement d'une baguette de graphite par passage direct d'un courant de grande intensité permet d'obtenir un graphite renfermant un poids d'impuretés inférieur à 2.10^{-6} de son poids. — **A. Berton** : *Etude de la précipitation d'hydroxydes, d'hydrates d'oxydes et de sels basiques.* — **C. Dufraisse, G. Amiard** : *La constitution du pseudorubrène.* — **M. Meitès** : *Les cellules végétales fixées par le formol conservent certaines propriétés physiologiques.* — **L. Guyot** : *Etude biométrique de Puccinia graminis Persoon (Rouille noire des graminées).* — Mme **B. Chauchard** et **P. Chauchard** : *Libération de médiateur chimique sympathique par action électrique sur les centres médullaires et les ganglions.*

Séance du 14 mai 1945

R. Dubrisay et **G. Chessé** : *Corrosion du cuivre par les solutions de chlorure de sodium.* — **G. Cohen** : *Sur l'action oxydante de l'hydrosulfite de sodium sur l'indole.* — **N. Bezssonoff** et M^{lle} **H. Leroux** : *Les paroxydases formées par la vitamine C activée par les sels de cuivre et de fer.* — **H. Lenormant** : *Spectre infra-rouge des tissus animaux entre 4 et 8* μ. — **R. Hovasse** : *Trois cas d'endosymbiose bactérienne chez des Ciliés Astomes commensaux de l'Oligochète* **Lumbriculus variegatus** *(Müller).*

Séance du 23 mai 1945

J. Hadamard : *Notice nécrologique sur George David Birkhoff.* — **G. Bertrand** et **M. Lemoigne** : *Epuration microbienne sélective du lait par de petites doses de trichloronitrométhane* : Le trichloronitrométhane pur, employé à la dose de 60 mg par litre élimine toutes les bactéries autres que les streptocoques lactiques qui eux-mêmes poussent plus lentement que dans le lait normal et donnent une acidification beaucoup moins intense. — **L. Lesieur** : *Tangentes principales d'une variété à petites dimensions dans l'espace à n dimensions.* — **P. Heymes** : *Etude du frottement superficiel longitudinal sur un fil en régime turbulent.* — **J. Bourot** : *Sur la représentation analytique des lames déversantes.* — **A. Boutaric** et M^{lle} **P. Berthier** : *Formule traduisant la diminution de tension superficielle de certaines solutions en fonction du temps.* — **G. Ribaud** et **M. Leblanc** : *Mesure du facteur de forme dans les fours à induction sans noyau magnétique.* — **N. Manson** : *Sur la variation de la pression totale des gaz au sein d'une flamme stationnaire.* — **R. Champeix** : *Sur un procédé nouveau de mesure de l'intensité du courant de saturation d'une cathode à oxydes.* — **L. Néel** : *Loi d'approche à la saturation d'un ferromagnétique à aimantation spontanée irrégulière.* — **R. Malleman** et **F. Guillaume** : *Rotativité moléculaire des acides organiques et de leurs sels.* — **R. Rambaud** : *Action du carbonate de sodium sur le chloro-4 hydroxy-3 butanoate d'éthyle. Mécanisme de la réaction.* — **Buu-Hoï** et **P. Cagniant** : *Arylation des esters de l'acide* Δ^2*-cyclopentényl-acétique.* — **A. Chrétien** et **Y. Longi** : *Sur la préparation des azotites organiques au moyen de l'hydrolyse de l'azotite d'aluminium.* — **G. Champetier** et **J. Petit** : *Sur la polymérisation thermique de l'huile de Lin* : Les triglycérides constituant l'huile de Lin subissent, par chauffage, une réaction de polymérisation résultant de la soudure de leurs radicaux acides gras. — **J**

ourme-Houdé : *Les effets physiologiques de spartéine sont-ils modifiés par sa transformation base ammonium quaternaire ?* : Cette transformation augmente beaucoup le pouvoir de la sparine de renforcer les effets de l'adrénaline. — **G. Thibaudet** : *Chromatographie et mésie : du calciférol au tachystérol.*

Séance du 28 mai 1945

M. Caullery : *Notice nécrologique sur Paul seneer.* — **L. Binet** : *Notice nécrologique sur urice Arthus.* — **E. de Martonne** : *Sur les es structurales du relief terrestre ; la zone tropi* : Présentation à l'Académie d'un planisphère ictural. Importance des plateformes anciennes socles dans la zone tropicale. — **M. Krasner** : *éorie de la ramification dans les extensions finies corps valués ; différente et discriminant ; théorie insèque de la ramification.* — **H. Kober** : *Sur séries de Fourier.* — **P. Germain** : *Sur le calcul nérique de certains opérateurs linéaires.* — **J. bois** : *Amplificateur à courant continu pour ule à faible résistance d'isolement, ou à courant bscurité génant.* — **C. Magnan, P. Chanson A. Ertaud** : *Sur un projet de microscope proto ue.* — **A. Saulnier, J.-J. Trillat** : *Radiogra e par électrons secondaires.* — **P. Chevenard** et **J. Bouchet** : *Sur l'anomalie dilatométrique et nomalie thermoélastique de l'invar japonais* : luence des traitements thermiques et mécanique l'invar de H. Masumoto, alliage fer-cobalt ome. — **J. Caillaud** : *Tensions internes dans tubes en acier centrifugé.* — **P. Trombe** et **P. Malin** : *Préparation électrolytique et dissotion thermique d'alliages magnésium-cadmium séodyme, magnésium-cadmium-samarium et masium-cadmium-yttrium.* — **P. Chabrier** et **B. Tchoubar** : *Influence de la position* (α ou β) *les propriétés des groupements fonctionnels dans noyau thiophénique. Passage des oximes aux ines.* — **H. Lefebvre** et **E. Levas** : *Alcoylan directe du phénol par le cyclohexène en présence fluorure de bore.* — **A.-A. Sanfourche** et **A. apivine** : *Sur la formation des gisements d'apa* : Confirmation de la théorie de Carnot sur la èse des gisements d'apatite. — **R. Abrard** : *veloppements aberrants chez les Nummulites.* — **Firtion** : *Biostatistique des Diatomées et Chrytomatacées fossiles de deux tourbières du Cantal.* **R. Castan** : *Inhibition temporaire du développement d'un bourgeon axillaire dû à la présence n moignon de tigelle surmontant ce bourgeon.* — **Goris** et **H. Canal** : *Composition chimique de sence de racines de* **Primula viscosa** *vill.* — **Raymond-Hamet** : *Sur la rutécarpine* : oique ayant une formule très voisine de celle de la yohimbine, la rutécarpine à des effets physiologiques très différents. — **M. Abeloos** et **Y. Chanu** : *Sur les lois de la croissance de l'Hémiptère* **Pyrrhocoris apterus** *L.* — **G.-N. Cohen** : *Sur le premier produit de transformation de l'adrénochrome au cours de la mélanisation de l'adrénaline.* — **E. Calvet, J. Fricker** et **H. Prat** : *Mesure de la thermogenèse des Bactéries.* — M^lle **J. Pages** et **A. Delaunay** : *L'influence du milieu sur l'intensité du métabolisme respiratoire des polynucléaires.*

Séance du 4 juin 1945

P.-J. Duclaux et M^lle **A.-M. Biget** : *Sur quelques liquides à forte dispersion.* — **G. Ramon** et **R. Richou** : *Les filtrats de culture du B. Subtilis ou de germes analogues et leurs propriétés altérantes et destructives à l'égard des toxines bactériennes.* — **G. Bertrand** et **J. Delga** : *Sur le mécanisme de la fabrication du papier de paille par macération* : Les actions chimiques utiles se réduisent presque entièrement à une libération sous l'action de la chaux de l'acide acétique combiné aux polyholosides de la paille, les actions microbiennes n'ayant qu'un effet secondaire de chauffage de la masse en réaction. — **L. Lesieur** : *Deux effets de la rationalité de l'intersection de* p *hypersuadriques d'un espace.* E_n *à* n *dimensions.* — **L. Malavard** et **R. Siestrunck** : *Sur l'étude, par expérimentation analogique, de grilles rectilignes de profils quelconques.* — **J. Le Bras** et **P. Thirion** : *Sur les coefficients d'adhérence du caoutchouc.* — **L. Néel** : *Loi d'approche à la saturation et forces magnétocristallines dans les ferromagnétiques cubiques polycristallins.* — **L. Dunoyer** : *Sur la densité optique des couches minces d'aluminium déposées sur verre par évaporation et l'épaisseur de la couche protectrice d'alumine.* — M^lle **M.-L. Delwaulle** et **F. Francois** : *Spectre Raman des oxychlorobromures de phosphore.* — **P. Bastien** : *Sur le chargement en hydrogène par électrolyse ou par attaque à l'acide de l'acier extra-doux recuit.* — **A. Chrétien** et **G. Boh** : *Le nitrate d'acétyle agent de synthèse pour la préparation des nitrates minéraux anhydres.* — **J. Racine** : *Contribution à l'étude des propriétés réductrices du méthane* : D'une manière générale le méthane possède les propriétés réductrices de l'hydrogène, mais il n'agit qu'à température plus élevée. — **H. Lefebvre** et **E. Levas** : *Alcoylation directe des phénols et des éthers-oxydes phénoliques par le cyclohexène en présence de fluorure de bore.* — **M. Paty** : *Activation du nickel de Raney par la soude.* — **J. Petit** : *Sur l'éthanolyse de l'huile de lin polymérisée thermiquement.* — **J. Wyart** : *Action de l'eau et de solutions potassiques agissant, sous pression, sur les différentes formes de silice.* — **M.**

Viscontini : *Action de l'acide nitreux sur le glycocolle et sur les polypeptides du glycocolle.* — **J. Roche** et **M. Mourgue** : *Sur la formation directe d'urée à partir de l'édestine et sur l'état des groupements guanidiques de l'arginine dans les protéines.*

Séance du 11 *juin* 1945

R. Souèges : *Embryogénie des Balsaminacées. Développement de l'embryon chez l'Impatiens Balfourii Hook.* — **L. Binet, D. Bargeton** et **C. Laroche** : *Influence défatigante de l'inhalation des mélanges riches en oxygène.* — **A. Roussel** : *Sur le nombre des nombres premiers inférieurs à une valeur donnée.* — **B. Kwal** : *La mécanique multiondulatoire.* — **P.-M. Duffieux** : *Sur une nouvelle évaluation du stigmatisme approché.* — **M. Chateau** et **P. Michel** : *Sur la possibilité de faire un dosage photocolorimétrique en particulier dans une solution déjà colorée.* — **G. Vavon, Mlle C. Chaminade, G. Quesnel** : *Action du bromure de benzyle sur les magnésiens.* — **A. Demay** : *Sur les grandes lignes de la tectonique antéstéphanienne du Massif Central* : L'observation des trois grands plis transversaux de la faille d'Argentat, du grand sillon houiller et de la haute vallée de l'Allier a levé les dernières difficultés qui pouvaient subsister dans l'interprétation des arcs antéstéphaniens emboités du Massif Central. — Mlle **A. Péreau** : *Sur la décrue du Tech à Prats-de Mollo.* — Mlle **M. van Campo-Duplan** : *Observations sur une analyse de Pollen atmosphérique* : Il y a des divergences considérables entre les quantités relatives des différentes essences de la forêt et leur représentation pollinique dans l'atmosphère. — **L. Guyonard** : *Sur le mode de contamination du Poirier par les conidies de Venturia pirina Aderhold.* — **R. Lecoq, P. Chauchard** et Mme **H. Mazoué** : *Effet correcteur, exercé sur les troubles neuromusculaires, des carences acidosiques par une carence alcalosique surajoutée.* — **J. Nicolle** : *Etude de la croissance de certaines Bactéries sur des antipodes optiques de l'alanine.*

Séance du 18 *juin* 1946

G. Bertrand : *Le potassium dans l'eau de pluie* Il existe des quantités pondérables de potassium dans l'eau de pluie de la région parisienne (0 mg, par litre en automne 1942, 0 mg,4 par litre en automne 1943). — **G. Reboul** et **J.-L. Eck** : *Sur la mesure des mobilités des porteurs de charge dans les semi-conducteurs réels.* — **M. Parodi** : *Equations intégrales de Fredholm et calcul symbolique.* — Mlle **J. Ferrand** : *Extension d'une inégalité de M. Ahlfors.* — M. et Mme **L. D'Azambuja** *Sur une connexion possible entre la formation des taches et celle des protubérances solaires.* — **J. Lacaze** : *Mesure du rapport de deux faibles capacités à l'aide d'une bigrille-électromètre.* — Mme **R. Herman** : *Détermination de la température par distribution d'intensité des bandes dans un système.* — Mlles **G. Cauquil, A. Delay** et M. **J. Lecomte** : *Etude des spectres de vibration de quelques cyclanones.* — Mlle **S. Tribalat** : *Sur la valence du rhénium.* — **P. Bastien** : *Relation entre l'évolution en fonction du temps de la fragilité due à l'hydrogène et la perméabilité à ce gaz de l'acier extra-doux.* — **L. Colombier** : *Sur l'influence de très petites quantités de soufre sur la qualité de l'acier.* — **R. Daudel** et Mme **A. Pullman** *Sur le calcul de la répartition du nuage électronique dans les molécules aromatiques.* — **G. Tsatsas**. *Sur un nouveau cas de transposition moléculaire dans la série phénylhydracrylique. Formation d'une γ-lactone.* — **G. Champetier** et Mlle **K. Smarzewska** : *Action du chlorure ferrique sur les dérivés organomagnésiens du paradibromobenzène et du p.p'-dibromobiphényle.* — **P. Joyet-Lavergne** : *Sur les conditions d'utilisation de divers sucres (glucose, galactose et lévulose dans la respiration cellulaire)* : Les facteurs de la vie cellulaire qui réglent le métabolisme d'un sucre sont différents suivant le sucre considéré. — **J. Roche, Nguyen-van Thoai** et Mlle **E. Donzas** : *Sur la synthèse enzymatique des pyrophosphates minéraux* in vitro.

atomiques pour les états fondamentaux des éléments de *Li* à *Ne*. — M. BORN et H.-W. PENG : Mécanique quantique des champs. I. Champs purs. — R.-A. HOUSTOUN : Une mesure de la vitesse de la lumière dans l'eau. — H.-S. RUSE : Sur la géométrie linéaire du tenseur de Riemann — D.-N. LAWLEY : L'analyse factorielle des tests multiples. — W.-L. EDGE : L'identification de la quartique de Klein. — M. BORN et H.-W. PENG : Mécanique quantique des champs, II. Statistique des champs purs. — P. EGGLETON, W.-O. KERMARCK : Un problème sur la distribution des particules au hasard.

3° Sciences Naturelles

ulletin de l'Institut Océanographique. N° 893, fév. 1946. — G. BUSUEL, A. DRILHON et Anne RAFEY : Recherches sur la physiologie des salmonides.
N° 894, 9 mars 1946. — G. TRÉGOUBOFF : Le Plankton marin.
N° 895, 25 mars 1946. — J. BROUARDEL : Etude de l'influence de la température sur la durée de division de l'*Urceolaria patellæ* Cuénot.
N° 896, 16 avril 1946. — R.-Ph. DOLLFUS : Sur un Distome parasite de *Mullus surumletys* L. et peut-être attribuable au genre *Holorchis* M. Stossich 1900 (Trématoda).
N° 897, 2 mai 1946. — Centenaire de Georges Aimé, océanographe Français (1810-1846).
N° 898, 1er juin 1946. — L. et C. BERTHOIS : Inventaire des échantillons lithologiques recueillis au cours des Campagnes Scientifiques du Prince Albert 1er de Monaco.
N° 899, 15 juin 1946. — J. MAETZ : L'activité arhydrasique de quelques tissus d'invertébrés.
N° 900, 18 juillet 1946. — E.-C. ABENDANON : La falaise soulevée du Cap-Martin.
ulletin de la Société Nationale d'Acclimatation. 93e année, N° 2, avril-juin 1946. — R. PAULIAN : Les Plantes insectivores. — P. BARRUEL : Notes pour servir à l'identification des oiseaux dans la nature. — J. ZIBAN : Emploi des méthodes statistiques pour l'étude des petits mammifères dans la nature.

4° Sciences Médicales

'Homœopathie Française. N° 8, oct. 1946. — X. DESJARS : Cirrhose de Laënnec et Phosphorus. — X. HODIAMONT : Le « poison moral ». — C. CHARMASSON : La fièvre exanthématique du littoral méditerranéen. — F. LAMASSON : Artemisia Vulgaris.
aris-Médical. N° 31, 3 août 1946. — Ch. DEPTER : Les maladies infectieuses en 1946. — Ed. BENHAMOU, LÉONARDON, VARGUES et ARROUSU : Les traitements chimiques et biologiques de la fièvre récurrente. — R. DESCHIENS : Le diagnostic des infestations parantaires du tube digestif.
aris-Médical. N° 32, 10 août 1946. — A. JACQUELIN, J. TURIAF, A. MACÉ DE LÉPINAY et DUHAMEL : Les asthmes à dyspnée d'effort exclusive. — A. SCHWARTZ : Causerie clinique. Clinique et radiographie. — Pratique chirurgicale.
aris-Médical. N° 33, 17 août 1946. — M. DÉRET et J. CANIVET : Les maladies médicales des reins en 1946. — E. MARTIN et P. ALPHONSE : La glomérulosclérose diabétique, syndrome de Kimmelstiel et Wilson. — F. REUBI : Le traitement des néphrités aiguës.
aris-Médical. N° 34, 24 août 1946. — G. CABANIÉ : Mannectomie partielle ou totale par voie aréolaire simple ou élargie. — J. GINESTIE et A. CAMPO : Hernies symptomatiques. A. SCHWARTZ : Causerie clinique. Encore l'appendicite pelvienne. Pratique chirurgicale.
aris-Médical. N° 35, 31 août 1946 : P. HARVIER, R. CLAISSE et J. MARCHE : La forme méningée de l'infection à *Lestopira Carricola*. — G. BOUTIN : La tuberculose pulmonaire tertiaire de l'adolescent.

5° Art de l'Ingénieur

ulletin de l'Institut International du Froid T. XXVI, N° 4, 1945-1946. — Chimie-Physique et Industries des très basses températures. — Fluides frigorigènes, chaleur et mesures. — Matériel et installations frigorifiques. — Biologie et hygiène. — Conservation des denrées périssables. — Produits alimentaires manufacturés. — Conservation des produits divers. — D.-T. GRAHAM et B.-C. Mc. HARNESS : Les propriétés thermodynamiques du « Fréon 22 » en monochlorodifluorométhane $CHClF^2$.
ulletin de la Société Française des Electriciens. T. VI, N° 59, mai 1946. — Dr WHITEHEAD : Recherches et perfectionnements ayant marqué récemment la technique électrique en Grande-Bretagne. — R.-A. Mc. MAHON : L'organisation de la recherche industrielle coopérative en Grande-Bretagne. *Disjoncteurs à air comprimé.* J. DORMOUT : Exposé sur la coupure normale des arcs par l'air comprimé. — Ch. BRESSON : L'interrupteur pneumatique à résistance. — A. LATOUR : Le développement du disjoncteur pneumatique à soufflage radial. — J. LABOURET : Précautions à prendre lors du montage et pour l'entretien des installations d'interrupteurs pneumatiques. — M. BALACHOWSKY : Interrupteur à très haute tension à air comprimé.
Bulletin technique de la Société des Constructions Babcock et Wilcox. N° 19, juillet 1946. — Installations combinées de force motrice et de chauffage.
Bulletin de la Société Française des Electriciens. T. VI, N° 60, juin-juillet 1946. — Ch. BRESSON : L'interrupteur à petit volume d'huile pour majeures tensions. — J. DORMONT : Exposé sur la coupure des arcs par jets d'huile. — A. THIBAUDAT : Un nouveau disjoncteur à 220 KV, 3.500.000 KVA. — R. DAVID : Le phénomène de la coupure des arcs courts en courant alternatif et le disjoncteur Deionair. — G. BALACHOWSKY : Les interrupteurs à autoformation de gaz. — M. BOSLE : La construction des disjoncteurs Deionair. — F. CAHEN : Le développement des protections sélectives de lignes par courants porteurs. — A. CHEVALLIER : Protection phasemetrique par courants porteurs pour lignes et câbles à haute tension. — Ch. DIETCH : Résultat d'essais de réenclenchement automatique effectué sur un réseau de transport d'énergie à 150 KV. — L. ROCHE : Un sélecteur de phase pour protection sélective de ligne. — J. WALTER : Les signaux lumineux de la S.N.C.F. — R. JOUAUST : L'ionosphère : Son rôle dans la propagation des ondes radioélectriques. — M. ROMANOWSKI et P. HÉROU : La possibilité d'une comparaison des étalons d'inductance réalisés par les laboratoires nationaux et le rôle que cette comparaison pourrait jouer dans les déterminations de l'unité électromagnétique de résistance.
Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils de France. Fasc. 17 et 18, 1946. — L. GUILLET (résumé de la communication de) : L'influence de la structure et de la composition des alliages métalliques sur les propriétés élastiques. — M. BLAMPAIN (résumé de la communication de) : Une technique nouvelle : La coupe négative.
Bulletin Technique du « Véritas ». 28e année, N° 5, sept.-oct. 1946. — P. BESSON : Perspectives nouvelles en matière d'aide à la navigation maritime *(suite)*. — W. THOMSON : Quelques cas de faiblesse du bordé de pont sous les efforts de compression dûs à l'échouage. — E. EHMSEN : Le moteur Diesel dans la marine de commerce. Situation actuelle et développement futur.
Chaleur et Industrie. 27e Année, N° 251, juin 1946. — P. CHAMBADAL : La définition du rendement des moteurs thermiques. — H. AUGÉ : Condensation de vapeurs en présence d'incondensables. PIGNOT : Les causes d'accidents de bouteilles à gaz comprimé : les inclusions.
Chaleur et Industrie. 27e année, N° 252, juillet 1946. — M. VÉRON : Cycles de conférences sur le conditionnement des eaux industrielles. — REIGNIER : Epuration chimique des eaux par des procédés calco-sodiques et les phosphates. — P. CHAMBADAL : La définition du rendement des moteurs thermiques *(fin)*. — P. FOCH : Sur une solution économique pour le réglage des débits des fluides.
Chaleur et Industrie. 27e année, N° 253, août 1946. — M. TACH : Epuration chimique des eaux par les corps échangeurs minéraux et organiques. — A. MISSENARD : Mises au point sur la température résultante. — R. ROUSSELET : La mesure des débits par Venturi classique *(à suivre)*.
Electricité. 30e Année, N° 118, juillet-Août 1946. — R. MALGAT : Production de vapeur ou d'eau chaude par les chaudières électriques à électrodes. — Stérilisation de l'eau au moyen de lampes bactéricides. — Caractéristiques des fours à arcs. — A. GOUFFE : La transparence aux rayons infrarouges. — H. MARTY : Le marché domestique et agricole dans l'électricité. — R. GAUTHERET : Action de l'ambiance sur les résistances métalliques des fours électriques. — Une étuve de séchage des feutres de chapeaux par rayons infra-rouges.
Electrical Engineering. Janvier 1946, T. LXV, N° 1. R.-E. WILLEY : Les communications dans l'infanterie au combat. — L.-J. BRIGGS : L'effet de la guerre sur la science. — P.-L. ALGER : Le contrôle de la qualité par l'essai d'échantillon. — H.-C. WALKER : Programme de préparation à l'utilité sociale. — G.-C. CROM : Les besoins de l'aviation en équipement électrique. — A.I.E.E. sous-comité : Les méthodes statistiques dans le contrôle de la qualité. VIII. — W.-C. ROHN : Mitrailleuses à chargement complètement électrique. — C.-T. BUTTON : Un régulateur de vitesse à charbon. — A.-C. JOHNSON : La mesure des courants à grandes variations. — C.-K. CHAPPUIS et L. OLMSTED : Principes fondamentaux des projets d'équipement en puissance électrique des avions militaires. — J.-R. MEADOR : L'échauffement des transformateurs à refroidissement par l'eau. — H.-B. DWIGHT : Formules pour les dimensions des conducteurs. — R.-B. WYANT : Résistance de contact dans la soudure électrique par point.

— H.-F. WILDER : La rectification électronique des signaux de téléscripteurs.

Electrical Engineering. Février 1946, T. LXV, N° 2. — M. Mac LAREN : Le rôle de Franklin en électricité. — Les chasseurs garde-côtes à turbines électriques. — D.-M. NIELSEN : Les instruments de mesures électriques. — P.-M. HONNELL et W.-E. STROHM : Un laboratoire pour l'enseignement des éléments de l'électronique. — A.I.E.E. sous-comité : Les méthodes des statistiques dans le contrôle de la qualité. IX. — G.-G. CRISSINGER et F.-D. JOHNSON : Cabine protectrice submersible de grande efficacité. — G. OLINSKI : La solution des problèmes des lignes de transmission dans le cas des lignes à affaiblissement. — W.-M. E. BERKEY : Les mesures électriques dans les circuits d'explosion des moteurs d'avions. — J.-H. BLANKENBUCHLER et R.-V. LESTER : Stabilisation de la capacité des transformateurs de soudeuses à l'arc. — C.-P. POTTER, A.-E. FROHART : La température dans les moteurs à induction. — B.-O. AUSTIN : Disjoncteurs pour les générateurs à 400 périodes de l'aviation. — G.-S. SMITH : Les régimes transitoires dans les moteurs et générateurs de l'aéronautique. — A.I.E.E. comité : Performances des lignes de 220 KV. — D.-L. BEEMAN : Systèmes combinés pour la lumière et la puissance à destination des installations industrielles. — C.-G. VEINOTT : L'effet de l'altitude sur la ventilation et le rendement de l'appareillage électrique des avions. — G.-D. Mc CANN, S.-W. HERWALD, H.-S. KIRCHBAUM : Méthodes d'analogie électrique appliquées aux problèmes de servomécanismes.

Electrical Engineering. Mars 1946, T. LXV, N° 3. — R.-C. WAKEFIELD : Les communications : instrument de paix. — P. SPORN : La centralisation des centrales de puissances. — *Progrès dans la recherche nucléaire.* I. : Les désintégrations nucléaires. II. Revue des concepts fondamentaux. III. Chronologie des recherches sur la bombe atomique. — A.I.E.E. sous-comité : Les méthodes statistiques dans le contrôle de la qualité X. — Caractéristique d'amorçage des arcs des soudeuses. — E. KERN et S.-B. WILLIAMS : Mesure de tensions par des procédés électriques. — E.-L. HARDER, E.-H. KLEMMER et R.-E. NEIDIM : Couplages linéaires. — A.-P. STROG : Grands arcs de 60 périodes dans l'air. — W.-R. HARRIS : Application industrielle des régulateurs Rototrol. — E.-E. LYNCH, M.-E. DOUGLAS : Techniques de contrôle des appareils de mesures à commande thermique. — K.-W. JOHN, G.-W. KNAPP, W.-A. MOSTELLER : Système de conduite électrique pour un train de calandres à caoutchouc. — E.-S. WILLIS : Un filtre à cristal pour les systèmes porteurs de bandes larges. — P.-H. FRICKEY : L'essai des rotors venus de fonte par la méthode d'essai des stators. — R.-E. MARBURY et J.-B. OWENS : Nouveau système pour la protection des capacités. — T.-H. LONG, G.-D. Mc MULLEN : Un nouveau détecteur pour les enregistrements magnétiques sur fil. — A.-M. ZAREM : Un oscillographe automatique avec mémoire. — T.-W. DIETZ et G.-M. STEIN : Projet et mesure des transformateurs de soudeuses. — W.-S. BACHMAN : Projet de reproducteur phonographique. — G.-D. FLOYD et J.-J. TRAILL : Technique des essais électrique et hydraulique des générateurs hydroélectriques. — T.-E. BROWNE : Régénération diélectrique par un arc dans un courant d'air.

6° Périodiques Généraux et Divers

Annual Report of the Smithsonian Institution. For 1944. Washington, 1945. — G.-G. ABBOT : Variation solaire et météorologie. — C.-W. HEAPS : La structure de l'univers. — R.-E. SEIDEL et M.-E. WINTER : Les nouveaux microscopes. — Lt. E. PLISCHKE : L'aviation transarctique. — W.-E. PRATT : Nos ressources en pétrole. — A.-C. CHANDLER : Biologie et médecine. — J.-R. SMITH : La culture et l'élevage, facteurs du développement historique de l'Eurasie. — C.-S. COON : L'Arabie méridionale, problème pour l'avenir. — H.-H. ROBERTS : Le Nouveau-Monde paléo-indien. — A. METRAUX : L'île de Pâques. — L.-W. PARR : Aspects de la tuberculose épidémique.

Archives Néerlandaises de Phonétique Expérimentale. T. XVI (mai 1940). — Elise RICHTER : Die italienischen c̃ und s̃ Laute. — J. JONGBLOED : Sur les difficultés de la parole à basse pression atmosphérique. — R.-H. STETSON C.-V. HUDGINS and E.-R. MOSES Jr. : Palatograms change with rates of articulation. — Bertil MALMBERG : Recherches expérimentales sur l'accent musical du mot en suédois. — L. KAISER : Biological and statistical research concerning the speech of 216 Dutch students II. — J. ROOS : The physiology of playing the oboe. — ASSOCIATION NÉERLANDAISE DES SCIENCES PHONÉTIQUES.

Conférences Bardy. 5e Conférence. — Y. LECLERC : Situation respective du caoutchouc naturel et du caoutchouc artificiel.

Geographical Review. Juillet 1946. — C.-B. HITCHKOCH : Westchester-Fairfield, site proposé pour le siège permanent de l'O.N.U.T.R. — SMITH et L.-D. BLACK : La géographie allemande, pendant la guerre et maintenant. — J.-W. COULTER : Conséquences de la guerre dans les îles des mers du Sud. — R.-G. BOWMAN : Fermes de l'armée et développement de l'agriculture dans le Pacifique Sud-Ouest. — A. SPOEHR : Les îles Marshall et l'aviation transpacifique. — F.-A. WADE : Reconnaissance militaire de la calotte de glace du Groenland ; ses possibilités.

Revista de ciencias. Lima. T. XLVII, N° 454, décembre 1945. — A. ROSENBLATT : Quelques théorèmes tauberiens. — T.-N. BAZALAR : Sur la loi des grands nombres de la théorie des probabilités. — D.-H. HYERS : Une généralisation de la différentielle de Fréchet. — M.-O. VELARDE NÚÑEZ : Etude sur la végétation et la flore de la région de Lupin. — W. CLUMENFELD : Le déséquilibre mental évalué par le quotient de l'intelligence et le rendement spécifique de l'âge.

La Revue Internationale. N° 8, sept. 1946. — R. BRESSON : Sur Serge Essenine. — S. ESSENINE : Poernies. — AYREPETYANZ et BYKOV : La Psychologie de l'inconscient. — A. BARBON : La Dialectique du « Capital ». — P. BESSAIGNET : La force de travail, valeur d'usage exceptionnelle. — M. DOMMANGET : Sylvain Maréchal et Babeuf. — J. H. : Quelques données sur le développement de l'Economie soviétique. — H. FÉRAUD : Le dualisme dans la Religion et la Philosophie. — Qui contrôle la production de l'énergie atomique ?

Revue Philosophique. N°s 7 à 9, juillet-sept. 1946. — O. GÉLINIER : De la dynamique économique à la dynamique générale. — R. POLIN : Le bien et le mal dans la philosophie de Hobles. — M. SCHWARTZ : L'aspect démoniaque de la culture contemporaine : Alfred Vierkandt.

Scientia. T. LXXIX, janvier-février 1946. — L. GIALANELLA : La vie dans l'Univers. — P. MERRILL : Le fer dans les étoiles. — M. NICOLET : La ionosphère. — H. PIERON : Une conception du mécanisme de la vision des couleurs. — V. RONCHI : En quoi consistait le « secret des lunettes » de Torricel.i.

Scientia. T. LXXIX, mars 1946. — P.-B. GERASIMOVIČ : Un modèle unitaire du système galactique. — C. HALLAUER : A propos de l'iso et de l'auto-immunisation. — F. VIRGILII : La durée normale de la vie. — H.-V. VALLOIS : Le berceau de l'humanité.

Scientia. T. LXXIX, avril-juin 1946. — E. GUYOT : Le système du monde de Ptolemée à Einstein. — E. PERSICO : Le nouveau feu. — F.-S. HAMMETT : Qu'est-ce que la croissance ? — G. RAMON : Les anatoxines. Principe et applications.

Science Progress. N° 135, juillet 1946. — Sir C. DARWIN : L'énergie atomique. — Sir E. SALISBURY : La variation de la capacité de reproduction des végétaux. — H. BOSWELL : Quelques aspects de l'hydrogéologie. — A. ARMITAGE : Notre premier astronome royal. Le tricentenaire de John Flamsteed. — D. HUGHES : L'inversion de Walden. — W. LEE : Les nouveaux verres d'optique. — S. CARTER : Le mimétisme.

Science progress. Londres, octobre 1946, N° 136. — J.-W. MUNRO : L'entomologie des produits stockés. — H.-H. READ : Le granite. — G. SMITH : Récents progrès en Mycologie industrielle. — W.-D. WRIGHT : La couleur. — S.-I. TOMKEIEFF : La géochimie de l'uranium. — I.-G. RAWLINS. — Philosophie et peinture. — L.-C. BEADLE : La lagune de Venise.

Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale. Séance de Rentrée 25 octobre 1945. — P. JOLIBOIS : Deux grands chimistes Français victimes des Allemands : Raymond Berr, André Wahl.

Le Gérant : G. DOIN. 1-1947. Imprimerie BÉDU, à St-Amand (Cher). O.P.L. n° 31.1293

Dépôts légaux : 1e trimestre 1947 : d'Editeur, n° 28; d'Imprimeur, N° 378

Gaston DOIN et Cie, Editeurs, 8, place de l'Odéon, PARIS (VIe)

Compte chèques Postaux : Paris 201-74

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

ONOMIE ET PHYSIQUE CÉLESTE :

ÉTOILES SIMPLES, par F. HENRO-U..... 75 »

UTION ET CONSTITUTION DE L'UNI-S, par A. VERONNET..... 100 »

DIRE DE L'ASTRONOMIE, par E. DOUBLET. 75 »

'OGRAPHIE :

ICATION DE LA PHOTOGRAPHIE AÉ-NNE, par L.-P. CLERC..... 75 »

ROPHOTOGRAPHIE ET MICROPHOTO-APHIE, par F. MONTPILLARD .... 100 »

ÉGATIF EN PHOTOGRAPHIE 2e édit., par EYEWETZ..... 75 »

PHOTOGRAPHIE DES COULEURS, par HOVERT..... 75 »

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES :

ÉCONOMIQUE RATIONNELLE, par F. DIVISIA. 100 »

GÉOMÉTRIE PERSPECTIVE, par M. EMANAUD. 75 »

THÉORIE ET PRATIQUE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES, 4e édition, par H. BARRIOL 125 »

ANTHROPOLOGIE :

L'ART PRIMITIF, par M. LUQUET..... 87 »

LES PEUPLES ARYENS D'ASIE ET D'EUROPE. Leur origine en Europe, par M. ZABOROWSKI, 75 »

PHILOSOPHIE DES SCIENCES :

MATIÈRE ET ATOMES, 2e édition, par A. BERTHOUD..... 87.50

LES DISCIPLINES D'UNE SCIENCE : La Chimie. par G. URBAIN..... 75 »

airie-Imprimerie GAUTHIER-VILLARS, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris-6e. Tél. DANTON 05 10 et 05-11

MÉMORIAL DES SCIENCES PHYSIQUES

Publié sous le patronage de l'Académie des Sciences de Paris

Directeurs : Ch. FABRY
Membre de l'Institut, Directeur général de l'Institut d'Optique

Henri VILLAT
Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne,
ur du « Journal Mathématiques pures et appliquées »

Jean VILLEY
Professeur à la Sorbonne,
Directeur honoraire au Ministère de l'Air

Fascicules in-8° raisin (25 × 16) de 60 pages environ, se vendant séparément..... 50 fr.

ROGLIE (L. de). — La Mécanique ondulatoire. (*Epuisé.*)

RAMONT (A. de). — La Télémétrie monostatique.

OREAU (G.). — Propriété electriques et magnétiques des flammes.

UNGEN (F.-H. Van den). — Les théories générales de la technique des vibrations.

ARBAUDY (J.). — Les bases physico-chimiques de la distillation.

EDEAU (F.). — Le quartz piézo-électrique dans la technique des oscillations hertziennes.

UBEL (E.) et GENEVOIS (A.). — L'état actuel de la question des ferments.

UBRISAY (R.). — Application de la mesure des tensions superficielles à l'Analyse chimique.

IBAUD (G.). — Le rayonnement des corps non noirs.

ESNAGER (A.). — Détermination expérimentale des efforts intérieurs dans les solides.

ABRY (Ch.) et BUISSON (H.). — L'absorption des radiations dans la haute atmosphère.

OTHÉ (E.). — Les ondes séismiques et leur propagation.

ESNY (R.). — Les réseaux électromagnétiques et leurs applications.

IALOBRZESKI (C.). — La thermodynamique des étoiles.

ERBERGHE (G. Van). — Calcul des affinités physico-chimiques.

OUTARIC (A.). — La concentration des ions hydrogène.

ARBILLION (M.). — Réglage électrique et mécanique des Stations centrales productrices d'énergie.

AGNIARD (L.). — Les variations du pouvoir inducteur spécifique des fluides.

ICHARD (M.-A.). — La synthèse industrielle des alcools.

UNOYER (M.-L.). — Les émissions électroniques des couches minces.

ILLEY (J.). — Introduction à l'étude de la Résistance des matéraiux.

UHL (A.). — Structures analytiques et théories physiques.

23. **VILLEY (J.).** — Eléments de Thermodynamique cinétique.
24. **FABRY (Ch.).** — Les principes de la Photométrie en Astronomie et en Physique.
25. **GUTTON (M. C.).** — Lignes téléphoniques.
26. **LABROSTE (H.).** — L'analyse des séismogrammes.
27. **FOEX (G.).** — Les lois expérimentales du paramagnétisme.
28. **VILLEY (J.).** — Les Principes des Moteurs thermiques.
29. **SUDRIA (J.).** — L'action euclidienne de déformation et de mouvement.
30. **HENRIOT (E.).** — Les couples de radiation et les moments électromagnétiques.
31. **VILLEY (J.).** — Le rendement des moteurs thermiques.
32. **PARISELLE (H.).** — Polarimétrie et Chimie.
33. **VILLEY (J.).** — Propriétés générales des fluides moteurs.
34. **BUHL (A.).** — Analogies corpusculaires et ondulatoires.
35. **MOREAU (G.).** — Les déformations des réseaux cristallins.
36. **TRILLAT (Jean-J.).** — Moments électriques, adsorption et lubrification.
37. **GUILLET (A.).** — Les bases de la Stroboscopie.
38. **GUILLET et AUBERT.** — Propriétés électrostatiques des systèmes sphériques.
49. **DARMOIS et COHU.** — La Photométrie industrielle.
40. **RIBAUD (G.).** — La convection forcée de la chaleur en régime d'écoulement laminaire.
41. **VERGNE (H.) et VILLEY (J.).** — L'équilibre thermodynamique des fluides homogènes.
42. **TIMMERMANS (J.) et DEFFET (L.).** — Le polymorphisme des composés organiques.
43. **AUBERT (M.).** — L'analyse des mélanges de carbures par les méthodes optiques.
44. **VERGNE (H.) et VILLET (J.).** — Les variations de l'équilibre thermodynamique.
45. **DARMOIS (E.) et COHU (M.).** — Lampes à incandescence et lampes à décharge.
46. **RIBAUD (G.) et BRUN (E.).** — La convection forcée de la chaleur en régime d'écoulement turbulent.
47. **PARODI (M.).** — Application des polynomes électrosphériques à l'étude des systèmes oscillants à un grand nombre de degrés de liberté.

CECI INTÉRESSE

tous les jeunes gens et jeunes filles, tous les pères et mères de famille.

L'enseignement par correspondance de l'Ecole Universelle permet de faire chez soi, en toutes résidences et aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches. Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

Br. 93.420 : **ETUDES SECONDAIRES COMPLÈTES, depuis la onzième jusqu'aux classes de Lettres supérieures et Mathématiques supérieures, préparation aux examens des Bourses et au Baccalauréat (toutes séries).**

Br. 93.421 : Etudes primaires, Brevets.
Br. 93.422 : Licences (Droit, Sc., Lettres).
Br. 93.423 : Grandes Ecoles spéciales.
Br. 93.424 : Carrières administratives.
Br. 93.425 , Industrie et Travaux publics ; Certificats d'aptitude professionnelle.
Br. 93.426 : Carrières de l'Agriculture.
Br. 93.427 : Carrières du Commerce ; Certificats d'aptitude professionnelle.
Br. 93.428 : Orthographe, Rédaction, Calcul.
Br. 93.429 : Langues étrangères.
Br. 93'430 : Air, Radio, Marine.
Br. 93.431 : Carrières du Dessin.
Br. 93.432 : Musique théorique et instrumentale.
Br. 93.433 : Coupe, Couture, Mode.
Br. 93.434 : Secrétariats.

Milliers de brillants succès aux Baccalauréats, Brevets et tous examens et concours

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16e